

SPring-8ってなんだか知ってる?

兵庫県の人里離れた山中にあるSPring-8は、世界最先端の研究を行う巨大研究施設のこと。SPring-8では、放射光(ほうしゃこう)と呼ばれる非常に明るいX線を作りだし、それを使って様々な研究が行われています。1997年に利用が開始されて以来、SPring-8から世界中の人たちを驚かせる発見が次々と生まれています。

SPring-8が作り出す放射光とは、一体どんなものなのでしょう? 放射光とは、**①非常に明るい②まっすぐ進んで広がりにくい③進行方向に対する明るさが均一**、など多くの優れた性質を持っているX線のため、「夢の光」といわれています。電子を光とほぼ同じ速度まで加速し、電磁石で軌道を変えたときに発生します。放射光の利用により、今まで見ることができなかった物質の**微細な構造**や目にも止まらない**一瞬の変化**、非常に**微量な物質**も分析可能になりました。SPring-8は「**今まで見ることができなかった世界を見るための光**」を作り出す巨大な研究装置なのです。

我々の祖先は火を使うことを知り、夜間や寒冷地へ活動範囲を広げました。たいまつ、ろうそく、マッチ、ガス灯、エンジンの白熱電球、レントゲンのX線、蛍光灯、レーザー、LED、そして放射光。これらの光が発明されるたびに、文明は飛躍的に発展しました。これからも**新しい光**を求めて、人類のあくなき挑戦は続くでしょう。

光とは空中を伝わる電気と磁気の性質を持った波の事で、電磁波とよばれているんじゃ。

携帯電話に使われている電波やレントゲンに使われているX線の波長が違っただけ、実は可視光と同じ電磁波の仲間なんじゃよ。



SPring-8 TRIVIA 1
現在、**理化学研究所(通称:りけん)**が所有している**世界一の放射光施設**。

SPring-8 TRIVIA 2
敷地面積は141haで、なんと**甲子園球場の約36倍!**

SPring-8 TRIVIA 3
ビームライン(BL)と呼ばれる実験室は、最大**62ヶ所**設置可能。各BLそれぞれの目的に合った光を作り出し、研究が行われる。



電子は電子銃**①**からシンクロトロン**②**を経て蓄積リング**③**に入射されるまでに光の速さの**99.9999998%**まで加速されるんじゃ。

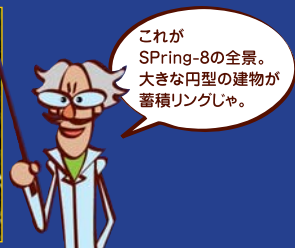
放射光は蓄積リングの接線上に発生するんじゃ。研究はビームライン(BL)**④**で行われておる。

SPring-8 TRIVIA 4
1000兆分の4グラムの元素まで検出可能!

SPring-8 TRIVIA 5
電子は一周約**1.5km**の蓄積リングを、一秒間に約**20万回**もまわる!

SPring-8 TRIVIA 6
放射光は、「**今まで見えなかったものが見えるようになる光**」であるため、基礎研究から製品開発、犯罪捜査まで様々な分野で利用されている。(裏面参照)

※SPring-8(スプリングエイト)の愛称は、英語の**Super Photon ring-8GeV**に由来する。Super(超高性能の)Photon(光子、光の粒)ring(蓄積リング)8GeV(80億ボルトで電子を加速)
※「放射光」と「放射能」は全く異なる。



暮らしのなかのSPring-8



蛍の光

我々の使う電灯はすぐ熱くなるのに、蛍が光っても熱くならないのはなぜ? 答えは非常に効率の高い発光の仕組みにある。その仕組みがSPring-8によって初めて明らかにされたことなど当の蛍たちは知る由もなく、初夏の訪れと共に光り出すだろう。

スターダスト計画

彗星には太陽系誕生の謎が隠されている。米航空宇宙局(NASA)が採取した彗星の塵がSPring-8に持ち込まれた。貴重なサンプルを非破壊で調査できるからだ。たった数マイクロメートルの小さな塵から太陽系の誕生に迫る、そんな壮大なテーマの研究も行われている。



新しい薬を創る

病気の多くは、体内のタンパク質の異常が原因と考えられている。そのため病気に関わるタンパク質の構造を調べれば、その働きを抑える薬の設計に非常に有効である。SPring-8は、日本におけるタンパク質構造解析の前線基地なのだ。

昆虫の秘密

現在地球上で最も繁栄している生物の1つは昆虫かもしれない。その理由は彼らの飛行能力にある。毎秒500回も羽ばたきが可能なのは「筋肉が規則正しく整列した構造へ進化したから」と判明した。これもSPring-8の光が高品質だからこそ分かった事実である。

冬用タイヤ

雪道での必需品スタッドレスタイヤ。SPring-8の非常に明るく真っ直ぐな放射光は、従来の装置では観測不可能だった「タイヤ表面」の「ガラス繊維」が「氷」に突き刺さる瞬間をくっきりと映し出した。これにより理論が実証され、新製品開発に役立てられている。

より強く、より長く

ハイブリッドカーや電気自動車などに使われているリチウム電池。充放電を繰り返すと起こる性能劣化の原因が、初めて原子レベルで解明された。SPring-8は、高出力・長寿命の電池開発を通じて環境問題にも貢献していく。

美しく艶やかに

美しい髪は若さの象徴。しかし加齢に伴い髪のコツツは失われ、髪のパサミも増えていく。そんな髪質の変化がSPring-8で科学的に研究され、シャンプー・コンディショナー等のヘアケア製品開発に役立てられているのだ。



名探偵SPring-8

極微量の成分まで検出できるSPring-8は、悪質・巧妙化していく現代犯罪の捜査にも大きく貢献している。和歌山に薬カリー事件の科学捜査は一躍有名になった。しかしSPring-8が科学捜査に使われないような「安全・安心な社会」の到来が待ち望まれる。



三角縁神獣鏡

SPring-8

地球内部を探る

地球深部は高温・高圧の過酷で未知なる世界。直接観察することは困難だ。そんな極限の世界を再現し、放射光で解明しようという研究もSPring-8で行われている。その一方で人工ダイヤモンドの合成研究も、ちなみに「坊ちゃん」「マンナン」と名前が付けられた実験装置もあるらしい。

歴史のロマン

青銅鏡は、古代の歴史を知る上で重要な考古資料である。この鏡に含まれる微量成分をSPring-8の放射光で調べた結果、製造年代や地域により、複数のグループに分類可能なことが判明した。考古学に放射光という新たな研究手法が開拓され、今後の進展が期待されている。

CRUST
地殻

MANTLE
マントル

CORE
核

省コスト×省資源=

自動車の排気ガスを浄化する「触媒」には、希少な貴金属が多量に使われている。省コスト・省資源を目指して開発された新しい触媒は、従来の貴金属使用量を70~90%も削減しつつ同等以上の性能を発揮する。この研究にもSPring-8は大きく貢献した。

生命の謎に迫る

タンパク質は体の重要な構成成分要素であるが、未だ不明なことだらけだ。SPring-8では、従来の方法では見ることができなかったタンパク質の原子や分子の配置を解析することによって、生命現象の謎を解明しようとしている。

