

2011年10月15日(土)

<地球・物質・生命・宇宙>

<Earth、Material、Life、Space>

10:00-10:30

東日本の巨大地震に学ぶ

“Learning from the Huge Earthquake in the East Japan”

尾池和夫 (国際高等研究所所長)

Kazuo Oike (International Institute for Advanced Studies, Director)

日本列島は、4枚のプレートが集まる変動帯にできた島弧です。その列島を現す基本的な自然は、地震と噴火と津波です。そのことを基本にしながら、地球のことを考えてみたいと思います。

2011年東北地方太平洋地震の仕組みを解説します。本震の直後、世界の人びとが映像を通じて情報を共有し、東日本を見ていました。それらの映像から地球の姿を読み取るのに必要な知識は、日本列島の大地の仕組みの事です。今回の巨大地震は、マグニチュード(M) 9.0という大規模な現象でした。それは1000年の時間、本州の半分という空間で観察しなければならない自然現象です。できるだけ普通の言葉で、地球科学の知識の蓄積をもとに、今回の巨大地震を解説したいと思っています。

この地震は東日本大震災を引き起こしました。その震災を理解するための背景としても、地震の仕組みを知ってほしいと思います。また、21世紀の人びとにとって、資源、エネルギー、地球環境の問題など、考えるべき課題があります。これらを考えるとき、地球のことを知らずに考えても無意味です。生命のことを考えるときにも、それが生まれた地球のことを知らずには理解できません。その地球に起こった巨大な現象を1つの事例として、地球のことを学んでいかなければと思っています。

The Japanese Archipelago is located on the deformation belt containing four plates. The nature of this Archipelago is essentially characterized by earthquakes, eruptions and tsunamis. Let us consider the Earth based on this nature.

The mechanisms of the 2011 Tohoku Earthquake are discussed. The whole earth watches the East Japan through pictures just after the earthquake. Huge earthquake of this kind was registered a magnitude of 9.0. This natural phenomenon could be observed once a thousand of years over a half of the main island of Japan. I will try to

explain this massive earthquake in popular language using accumulated knowledge of the earth sciences.

The earthquake has caused great disasters. To understand the background of these resulting disasters, I wish you would understand the mechanisms of this earthquake. For people living in the 21st century, there are so many serious problems such as resources, energy and global environment. It is meaningless to consider these problems without knowledge of the Earth itself. It is difficult to understand life without thinking about the Earth, because life originated on this Earth. As an example of the vast phenomena happened in the Earth in the past, we should start to learn more about our Earth.

10:30-11:00

相互作用の起源—ゲージ原理

“Origin of Interactions—Gauge Principle”

九後太一（京都大学基礎物理学研究所長）

Taichi Kugo (Yukawa Institute for Theoretical Physics, Kyoto University,
Particle Physics)

我々の物質世界の基本相互作用（ないしは力）は、ゲージ原理と呼ばれる非常に単純な原理に起源を持っている。すなわち、全てのごとは時空の各点各点で勝手に設定した座標軸を使って測れ、自然法則は用いた座標系に依らずに同じ形に書かれる、という単純な要請である。1970-80年代の素粒子標準模型の成立は、人類にそういう認識をもたらした。

The fundamental forces or interactions in our material world have their origin in a very simple principle, called Gauge Principle, which says that everything can be measured locally at any spacetime point referring to arbitrarily chosen local coordinate system, and the natural law takes the same form irrespectively of the referring coordinate system. The establishment of the Standard Model of elementary particles in 1970-80s brought about such a simple understanding to us.

11:00-11:30

生命世界の右左

“Right and Left in the Living World”

藤井紀子 (京都大学原子炉実験所、放射線生命科学)

Noriko Fujii (Research Reactor Institute, Kyoto University, Radiation Life Science)

我々の周囲には対称と非対称、右と左の問題が身近に存在し多くの人々の興味を喚起してきた。動物の外観はおおむね、対称といえるが、巻き貝の渦巻きや植物の蔓の巻き方は種によってどちらか一方の巻き方しか存在しない。さらに右利き、左利きの問題は我々の日常生活に深く関係している。分子の世界でも右と左の問題は存在する。例えば生物の身体を作っているタンパク質構成アミノ酸にも左右がある。生命発生以前の原始地球上では左手型の L-アミノ酸と右手型の D-アミノ酸が等量生成されたと考えられているが、その後の進化の過程で D-アミノ酸は排除され、L-アミノ酸のみが重縮合してタンパク質を形成し、生命体が生まれた。なぜ、D-アミノ酸が排除されたのかは不明で、生命の起原研究における最大の謎の一つである。ともあれ、生命体は完全に L-アミノ酸だけから成る片手構造の世界を構築し、このことがタンパク質の構造保持、機能発現、生体内反応にとって必須な条件なのである。しかし、近年、生命体にとって無縁と思われていた D-アミノ酸が生体内で次々と発見され、種々の生理作用を有することが判明した。タンパク質中の D-アミノ酸は老化の進行に伴って、自然に増加する。D-アミノ酸が生成されるとタンパク質は高次構造が変化し、機能が低下する。これらが白内障やアルツハイマー病の一因と考えられている。本講演ではこれらの興味深い最新の研究成果について紹介する。

Our surrounding world shows oppositions such as right and left. Most animal bodies are symmetrical, whereas snail shells show either right-handed or left-handed structures. The problems of right-handedness versus left-handedness are deeply related to our usual life. Even molecules form right or left-handed structures. Consider proteins of living organisms; their components, amino acids, show right (D-amino acids) or left-handed (L-amino acids) structures. It is considered that before the emergence of life, L-amino acids and D-amino acids were synthesized in equal numbers. As evolution continued D-amino acids were eliminated and all living organisms were then composed of only L-amino acids. Nobody knows why, where or how nature selected L-amino acids, or whether the selection of L-amino acids had a logical reason or was a chance occurrence. However, it is clear that only one of the enantiomers (L-amino acids in this case) could be selected because polymers which

consists of many diastereoisomers of amino acids would not be able to be folded into a proper structure to form proteins. Therefore, homochirality is essential for life. Once the L-amino acid world was established, D-amino acids were excluded from living systems. For this reason, the presence of D-amino acids in living organisms has not been studied in the life sciences for a long time. However, D-amino acids were recently detected in various living organisms in the form of free amino acids, peptides, and proteins. Free D-amino acids were observed in mammalian tissues related to developmental stages, while some D-amino acids in proteins were considered to be a result of racemization during aging. The appearance of the isomers can induce the partial unfolding of the corresponding proteins, leading to a diseased state such as cataracts and Alzheimer's disease. Here we describe the recent advances in the study of D-amino acids in protein of our living body.

11 : 30 – 12 : 00

宇宙創生論－現状と課題

"Cosmogenesis – Problems and Prospects"

横山順一（東京大学大学院理学系研究科、宇宙物理学）

Junichi Yokoyama (Graduate School of Science, University of Tokyo,
Astrophysics)

百数十億光年以上の広がりを持ち、星や銀河・銀河団といった豊かな階層構造を持つわれわれの宇宙は、今から 137 億年の昔ビッグバンによって創生したといわれてきた。現代宇宙論はビッグバン以前にインフレーションという急膨張時代があったことを明らかにし、さらにインフレーション以前の宇宙までが研究の対象となっている。宇宙開闢論に関するいくつかの考え方についてお話ししたい。

Our Universe, whose dimension extends more than 10 billion light years with diverse hierarchical structures consisting of stars, galaxies, and clusters of galaxies, was said to have created with Big Bang at 13.7 billion years ago. Contemporary cosmology, however, has revealed that our Universe experienced inflationary expansion era before the big bang, and even the Universe before cosmic inflation is now under investigation. I discuss several thoughts and ideas on cosmogenesis.

<細胞と水の世界>

<World of Cell and Water>

13:30-14:00

人工筋肉—次世代のソフト・ウェットエンジン

“Artificial Muscles – Soft and Wet Engine of the Next Era”

長田義仁 (理化学研究所、基幹研究所)

J.P Gong (北海道大学、先端生命科学)

Yoshihito Osada (Advanced Science Institute, Riken, Soft & Wet Science)

J.P Gong (Advanced Life Science, Hokkaido University)

化学交差結合した筋肉タンパク質から再構成した生物機械について報告する。このいわゆる“ナノ生物機械”は、アクチン–ミオシンおよびチューブリン–キネシンからなるゲルで、ATP と呼ばれる化学エネルギーによって満たされている。このゲルを作っている細胞骨格タンパク質には、3次元構造をもった階層性という特徴がある。そのために、階層構造間での可逆的なゾル–ゲル変換を通して、自己修復、スイッチ機構、記憶、自励発振といった、いわゆる“創発機能”を示す。これらの現象は、今日の生命科学における中心的な興味の一つになりつつある。

We report new-type of bio-machine reconstructed from the chemically cross-linked muscle protein: actin–myosin and microtubule-kinesin gels (**Nanobiomachine**) both fueled by an adenosine triphosphate (ATP). This might be the first man-made biomachine gels fueled by ATP. Since these gels are originated from cytoskeleton proteins which are characterized by their high hierarchical structure with three dimensional structure, they can exhibit so-called “**emergent function**” such as self-healing, switching, memory, and self-oscillating through reversible sol-gel transition across the hierarchies which are becoming one of the central interests of life science now-a-days.

14:00-15:30

水の神秘的な生命

“The Secret Life of Water: $E = H_2O$ ”

Gerald H. Pollack, Ph.D. (ワシントン大学、生物工学)

<http://faculty.washington.edu/ghp/>

学校の授業で子どもたちは、水には3つの異なる状態があることを学ぶ。それは、固体、液体、そして気体である。しかし、最近の私達の研究によって、4つ目の状態が見出された。この全く新しい水の状態は、ある種の物質表面において水が馴染みやすい（いわゆる親水表面）の近傍に存在している。驚くべきことに、その水構造は分子層にして数百万単位にも及ぶ。

特に重要なことは、この4つ目の水状態が帯電しており、しかも、その外側にある通常の水状態が逆に帯電しているために、電流を流すことのできるバッテリーが作られているという観測事実である。しかも光によってこのバッテリーが再びチャージされるという事実を私達は発見した。したがって、この水構造が、あたかも植物がそうするように、環境から電磁場エネルギーを受け取りそれを変換することができるのである。吸収した光エネルギーは原理的には、電気的あるいは機械的な仕事に利用できる。最近の実験によって、この種のエネルギー変換が実現できることが明らかになった。

上述のエネルギー変換原理は、多様な応用可能性を秘めている。水がどのように太陽やその他のエネルギーを利用するのかを理解することにとどまらず、気象やグリーンエネルギーといった自然現象から、生命の起源、輸送や浸透といった生物現象にいたるさまざまな現象をより単純に理解する基礎を提供できるかもしれない。

本講演では、このように水には新たな状態が存在するという証拠を示すとともに、その知識をもとに物理学、化学、生物学、そして工学にまで広い応用可能性が秘められていることを議論したい。

School children learn that water has three phases: solid, liquid and vapor. But we have recently uncovered what appears to be a fourth phase. This phase occurs next to water-loving (hydrophilic) surfaces. It is surprisingly extensive, projecting out from the surface by up to millions of molecular layers.

Of particular significance is the observation that this fourth phase is charged; and, the water just beyond is oppositely charged, creating a battery that can produce current. We found that light recharges this battery. Thus, water can receive and process electromagnetic energy drawn from the environment — much like plants. The absorbed light energy can then be exploited for performing work, including electrical and

mechanical work. Recent experiments confirm the reality of such energy conversion.

The energy-conversion framework implied above seems rich with implication. Not only does it provide an understanding of how water processes solar and other energies, but also it may provide a foundation for simpler understanding natural phenomena ranging from weather and green energy all the way to biological issues such as the origin of life, transport, and osmosis.

The lecture will present evidence for the presence of this novel phase of water, and will consider the potentially broad implications of this phase for physics, chemistry and biology, as well as some practical applications for engineering.

(Public lecture: <http://www.youtube.com/watch?v=V7jKL2-B0QA&feature=related>)

<教育、こころの世界>

< **Education and World of Mind** >

16:00-16:30

心と教育の再生ーモラルと自立学習

“Rebuilding of Moral and Education”

西村和雄 (京都大学経済研究所、複雑系経済学)

Kazuo Nishimura (Research Institute of Economics, Kyoto University
Complex Systems Sciences of Economics)

日本のゆとり教育は 1980 年頃から実施されてきました。私が「ゆとり教育」のどこに反対しているというのかというと、「ゆとり」というのがうそで、「ゆとり教育」とはゆとりがない教育だからです。練習問題を減らして授業時間を減らして、どこにゆとりがあるのか。

日本青年研究所がやっている日本、アメリカ、中国の調査結果では、まったく塾にも行かない、宿題もしない、という高校生が最近の結果では 50 パーセントを越えています。アメリカ 13 パーセント、中国 8 パーセントですから、日本はひどすぎます。

教育に限らないのですが、何かの問題があるとすれば、それは制度や政策であって、人が悪いということではないと思います。

私は、経済学の研究グループのメンバーに頼んで、いくつかの大学で 1998 年の 4 月の最初の経済原論の授業で初めの 30 分を使って試験をやらしてもらいました。

その時の算数、数学の問題が 21 問で 25 点満点です。最初の 5 問に当時の小学校の問題を入れました。

私立大学の入学試験で数学を選択している人としていない人の数学の学力の比較調査をしたのですが、トップの私立大の文学系では小学校の算数 5 問のうち、どれかで約 30 パーセントが間違えています。

一方、少年非行ですが、1967 年に東京都で学校群と内申書重視が始まっています。それから 10 年位経った 1978 年に家庭内暴力、そして、校内暴力が始まっています。80 年頃に警視庁が全国の各地域で学校と協力しながら、暴力を力で抑えていく政策を取ります。そしていじめが始まっていきました。

文科省は、中学校で、94 年に「意欲、関心、態度」、あるいは色々な活動を、内申書評価に入れることを全国的に拡大し、教科と別に点数化するというのをやりました。その後で生徒間の暴力事件が 2 倍に増えているのです。これは注目すべき現象だと思います。私は、小学校の学力低下を克服するために教科書の充実、そして子供のモラルを回復させるために基本的規範の徹底を提案したいと思います。

The relaxed education policy started around 1980 in Japan. I am against the so-called “relaxed education,” because students study only with the smaller number of exercises in their textbooks, or attend the less number of lessons at school?

Japan Youth Research Institute lately reveals that more than 50% of Japanese high school students do not study at a supplementary school nor do their homework at home. This result is extremely serious in comparison of 13% in the USA and 8% in China.

It is not only the case with education but I would think that problems come from systems or policies rather than people’s thoughts.

The members of my economic research group carried out a thirty-minute quiz at universities in their first meeting of the lecture on economics in April, 1998.

A quiz covered 21 questions to make total 25 points among which five simple calculations at an elementary school level were included. It was carried out informally only at private universities at the time.

We compared the mathematical ability between those who had chosen mathematics and those who hadn’t in their entrance exams. And it was revealed that around 30% of the students at a faculty of humanities gave a wrong answer to at least one of the first five questions at the elementary school level.

Let us take a look at the history of juvenile delinquency. It started to place the importance on school reports in Tokyo in 1967. Ten years later domestic violence emerged in 1978 and then school violence followed. Bullying subsequently became known at schools nationwide.

The Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology worked out a new policy of a school report to make a rating evaluation of “eagerness, interest, attitude,”

and several other activities. Unfortunately it was around its implementation that violence at school broke out twice as much as before.

In order to increase the academic level and the recover the moral standard of children, I propose the improvement of the textbook used and teaching children a few basic rules in homes and public schools.

16:30-17:00

表層意識と深層意識－「深層」というコモングラウンド

“The Surface and Depth of Consciousness－Depths as a Common Ground”

西平 直 (京都大学大学院教育学研究科、教育人間学)

Tadashi Nishihira (Graduate School of Education, Kyoto University,
Human Education)

17:00-17:30

外から見える世界と内から見える世界

“Outside World Versus Inside World”

カール・ベッカー (京都大学こころの未来研究センター)

Carl Becker (Kokoro Research Center, Kyoto University,
Moral Philosophy)

2011年10月16日 (日)

<複雑系の科学>

<Science of Complex Systems>

10:00-10:30

創発システムへの視点

“A viewpoint for emergence of a system”

中島秀之 (公立はこだて未来大学、学長、人工知能)

Hideyuki Nakashima (Future University Hakodate, President)

真の創発は、生命がそうしてきたように、内部からの力と環境の相互作用で生まれる。しかしながら、人工生命などに見られる創発は外部視点で、研究者が面白い現象を外から拾い上げていた。視点をシステム内にとることの重要性と、その考え方を創発システムに適用することについての試論を述べたい。

What is a real emergence? Just like life itself, the interaction between internal force and environment is considered to cause emergent phenomena. Traditionally, however, researchers such as those in the field of artificial life have picked up interesting phenomena from an external viewpoint. In this talk, I try to account for the importance of the adoption of an intra-system viewpoint, and then I apply the view to the emergent system.

10:30-11:00

こころを理解する新たなフレームワークとしてのウェブ

“Web as a new framework for understanding the mind”

池上高志 (東京大学大学院総合文化研究科、複雑系科学)

Takashi Ikegami (Graduate School of Arts and Sciences, University of
Tokyo, Complex Systems Sciences)

ウェブは4つのノードをもったクラスターとして始まったが、現在、巨大で進化し続ける複雑系になってきた。それは知覚し、記憶し、自己の構造を発展させる。最近、グラハムやロックモアがインターネットを脳のメタファーとして利用してはと提案している。彼らの研究にそって、私たちはこころを理解する新たなフレームワークとしてウェブを利用することを提案したい。ウェブは2つの構造からなる新たな時代に突入している。1つはグーグルでおなじみのように、膨大な公表データをたやすく検索できる検索エンジン、他の1つは人々が私的な意見交換をおこなうツイッターのようなサービスである。前者は、意味論的な記憶、後者はエピソード的な記憶とたとえることによって、ウェブの状況を捉え直すとともに、どのようにしてそうした見方がこころを理解することになるか議論したい。

The Web started as a mere cluster with four nodes has now become a vast, evolving, complex system that perceives, memorizes and develops its own structure. Recently, Graham and Rockmore have proposed to use Internet as a new metaphor for the brain. In line with their study, we propose to use the Web as a new framework for

understanding the mind. The Web has begun a new phase consisting of two structures; search engines such as Google making an enormous amount of public data easily accessible and Social Network Services (SNS) such as Twitter helping people exchange private information. By referring to the former as semantic memory and the latter as episodic memory, we argue for the states of the Web and discuss how that can be used to understand the mind.

11:00-11:30

コミュニケーションする脳ーそれは心の起源か？

“Communicating brains: Is it origin of mind?”

津田一郎（北海道大学電子科学研究所、複雑系脳科学）

Ichiro Tsuda (Research Institute for Electronic Science, Hokkaido
University, Complex Brain Sciences)

<身の回りの環境と健康影響>

< **Environment and Health Effects** >

13:00-13:30

科学技術の分断化と持続可能性への展望

“Fragmentation of Science & Technology, and Perspectives for Sustainability”

山室真澄（東京大学大学院新領域創成科学研究科、生物地球化学）

Masumi Yamamuro (Graduate School of Frontier Sciences, University
of Tokyo, Biogeochemistry)

地球温暖化、人口爆発など、人類の持続可能性を脅かす問題の大きな原因が科学技術の発展である。一方で、それらの問題の解決に不可欠と考えられているのも科学技術である。ここでは日本の科学技術の現状を概観し、人間の持続可能性に資する科学技術を進展させるにはどのような試みが必要か検討する。

We have been confronted with a crisis for our sustainability such as global warming and a population explosion. A great cause of this crisis is the development of science and technology. On the contrary, it is science and technology that could give us solutions to

those problems. This talk will, first, summarize the present view of science and technology in Japan. Then, I will discuss how to develop science and technology in order to keep up our sustainability.

13:30-14:00

環境電磁場と生物応答—これまでの研究から

“Biological effect of environmental electromagnetic field”

本堂 毅 (東北大学大学院理学研究科、物理学)

宮田英威 (東北大学大学院理学研究科、生物物理学)

石堂正美 (国立環境研究所、環境科学)

Tsuyoshi Hondou (Graduate School of Science, Tohoku University,
Physics)

Hidetake Miyata (Graduate School of Science, Tohoku University,
Biophysics)

Masami Ishido (National Institute for Environmental Studies,
Environmental Sciences)

私たちはこれまでに、ヒト乳癌細胞や臍帯静脈内皮細胞などを用いた研究によって、磁場が生物に与える影響を明らかにしてきた。本発表では、私たちの研究結果や最近のこの分野の新しい知見などを通して電磁場と生物の関わりについて紹介するとともに、それらの知見の意義についても科学的視点から議論してみたい。

We have studied the biological effect of electromagnetic field using biological cells such as MCF-7 and HUVEC. In this talk, we will present our results and recent progress in the field by focusing on the close relationship between environmental electromagnetic field and living organisms, and discuss the implication of the scientific results.

14:00-14:30

DNA 損傷の健康影響

“Health effects of DNA damage”

宮川 清 (東京大学大学院医学系研究科、放射線医学)

Kiyoshi Miyagawa (Center for Disease Biology and Integrative Medicine,
University of Tokyo)

DNA 損傷が正確に修復されない場合には、がんを筆頭に多様な健康影響が生じることが知られています。特に、染色体不安定症候群と呼ばれる病態では、DNA 損傷と疾患との関連性の解明が進み、この領域のモデルとなって科学の発展に大きく貢献しました。一方、このような疾患との直接的な関係がはっきりしない一般の人において、DNA 損傷はどの程度健康維持に影響を与えているのでしょうか。

特に、微量の DNA 損傷は生体の損傷応答経路によって正確に修復されることが多いために、その本態を理解することは困難を極めています。この問題に取り組むためには、環境中に存在する DNA 損傷を起こす原因についても考慮する必要があり、いくつかの仮説を提示しながら議論したいと思います。

It is well known that health effects, particularly cancer risks, arise when DNA damages are not repaired. Chromosome instability syndromes, for instance, have provided us important insights into the relationship between DNA damage and diseases, and have contributed to the development of medical science, with serving as models in this field. There arises a general question whether men and women without such specific syndromes have some adverse effects due to DNA damages. A small amount of DNA damage can be repaired correctly, so that it is very difficult to understand the real effects. To address this problem, it is necessary to consider the environmental factors that could cause DNA damage. Proposing some hypotheses, I will discuss this problem.

<科学とコミュニケーション>

<Science and Communication>

15:00-15:30

科学と社会をつなげる科学コミュニケーションー目指した理由と現状について

“Science Communication” as a link between science and society

— Personal Background and Current Situations”

横山広美（東京大学大学院理学系研究科、科学コミュニケーション）

Hiromi Yokoyama (Graduate School of Science, University of Tokyo)

科学と社会をつなぐ仕事につきたいと思ったのは中学 2 年のときでした。あることがきっかけで物理学に興味をもった私は、夢中で科学雑誌や本を読み、その内容をレポートにまとめていったのです。科学について知ること、書くことがただただ楽しかった。これを仕事にしたいと心から思いました。それから大学・大学院で素粒子実験を学び、学生時代から科学記事を書かせていただくようになりました。現在は、科学を伝える仕事、そして社会と科学の関係を考える科学コミュニケーションの研究・教育を行っています。夢に向かって踏み出した中学高校時代の話から日本における科学コミュニケーションの現状、そして 3.11 後の科学コミュニケーションの役割、また科学者が考えるべきことについてお話しします。

I wished to work for the communication between science and society when I was a junior high school student. I happened to be interested in physics through papers and books, and then wrote my reports about their contents. I had enjoyed learning sciences and writing their contents. I really wished to do such efforts as a career. When I was a student and a graduate student of University, I studied experiments on elementary particle physics. I also wrote scientific news. Now, I am doing research and education on the explanation of sciences and science communication. Starting from my own experiences as a junior and high school student, I talk on the present situations of the science communication. I also try to talk about what scientists must consider especially after May, 11, 2011.

15:30-16:00

太陽活動と宇宙天気予報

“Solar Activity and Space Weather”

柴田一成（京都大学大学院理学研究科天文台長）

Kazunari Shibata (Kwasan and Hida Observatories, Director)

近年の太陽観測によって、太陽の驚くべき正体、爆発だらけの素顔が明らかになってきた。地球の高層大気や近傍の宇宙空間は太陽の爆発によって、いつも恐ろしい「宇宙嵐」に襲われていることがわかったのだ。人工衛星がいつも故障の危機にさらされているだけでなく、宇宙飛行士は太陽面爆発からの放射線による被ばくの危険さえある。さらには、

航空機のナビゲーション、電波通信、変電所の変圧器、さらには石油パイプラインまでも、太陽面爆発の影響で被害が起きることがわかってきた。太陽面爆発の影響の予報、すなわち、宇宙天気予報が緊急の課題となっている。

本講演では、近年の観測に基づく最新太陽像を紹介するとともに、宇宙天気予報の現状と将来について解説する。

Recent observation on sun has revealed that there are so many explosions. The resultant solar flares attack surrounding space including upper air layer of the Earth. Satellites are always susceptible to be damaged, and astronauta spacemen are also susceptible to be irradiated due to solar explosions. It is now known that there are additional damages on various systems such as aircraft navigation systems, microwave communication systems, substation transformer systems and pipelines. It is the forecast of solar activity or space weather that must be the urgent topics.

This talk will, first, deal with recent observations of sun, and then will discuss the present situation of solar activity and its future.