

ノーベル物理学賞受賞者 **江崎 玲於奈 氏 特別講義** より

今回は、「エサキダイオード」の発明でノーベル物理学賞を受賞した 江崎玲於奈 博士が、現在学長を務める“横浜薬科大学”の学生に送った熱きメッセージ『サイエンスの心』と題した特別講義のレポートをお届けします。

“文書管理”とは直接関係ありませんが、科学的な“物の見方、考え方”を身に着けることは、いかなる分野でも大切なことです。科学の進歩と文明発展の関連など、今日の『高度情報化社会』の成り立ち、必要性など、皆様方の業務改革推進にお役立ちできるものと思います。

【講師とテーマ】



演題：**「私の履歴書」－サイエンスの心**

講師：**江崎玲於奈 博士**

日時：**平成 19 年 10 月 13 日**

場所：**横浜薬科大学**

参考書：**「限界への挑戦」－私の履歴書**

(2007 年、日本経済新聞社出版社)

講師プロフィール

1925 年：大阪府に生まれる。

1947 年：東京大学物理学部卒業。神戸工業に勤務し半導体の研究に従事。

1956 年：東京通信工業(現ソニー)に移り、57 年：トンネルダイオードを発見。

1959 年：東京大学より理学博士号。

1960 年：渡米し、ニューヨークの IBM 中央研究所に勤務。

1992 年：帰国し 筑波大学学長に就任。

1998 年：茨城県科学技術振興財団理事長に就任、つくば国際会議場館長を兼務。

2000 年：芝浦工業大学学長に就任。3 月から「教育改革国民会議」の座長を務める。

2005 年：横浜薬科大学学長に就任。～ 現在、茨城県科学技術振興財団理事長
(賞及び勲章)

65 年：日本学士院賞を受賞。

73 年：ノーベル物理学賞を受賞。

74 年：文化勲章を受章。

90 年：IEEE 最高荣誉賞を受賞。

98 年：日本国際賞を受賞、同年勲一等旭日大綬章受章。

講演は次の3つの章で構成されていました。

第1章 サイエンスの心

第2章 私の履歴書 - 限界への挑戦

第3章 なぜ ノーベル賞を取り得たか

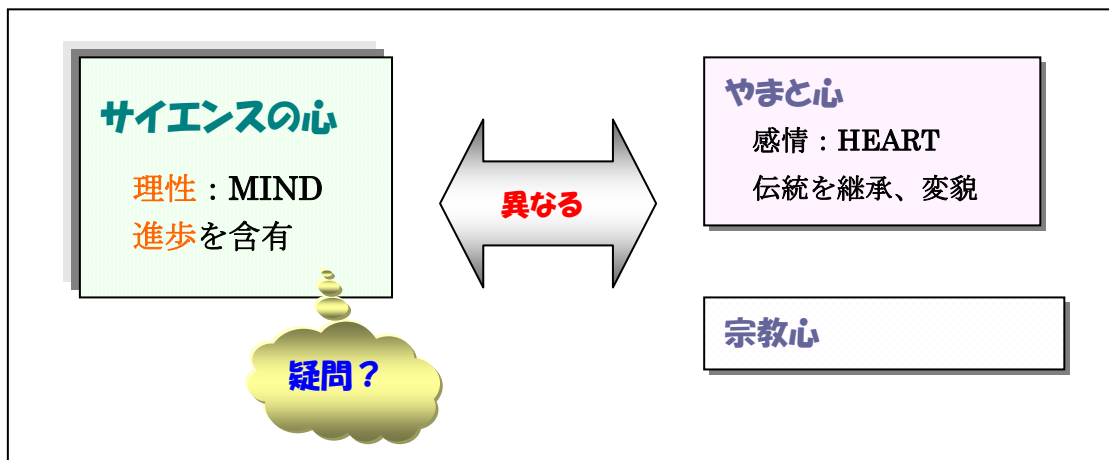
第1章 サイエンスの心

1. 「サイエンスの心」とは？

最初に、「サイエンスの心」 (a Science Mind) とは何かを問い、“疑わずに信ずるべし”とする「**宗教心**」や“情緒・欲求に関わる感情傾注”を中心とした「**やまと心**」との対比のなかで「サイエンスの心」を解き明かしている。

「**サイエンスの心**」とは、『サイエンスの進歩に貢献した自然哲学者や科学者達の**論理的思考力**である』 と言う。

目的論的、存在論的課題との決別とともに、**数理解析**と**還元主義** (注1) を武器に自然に関する知識を論理の枠組みの上に展開して近代サイエンスの基礎を築いたデカルトの言葉『**疑問を発して思考する**』を引用して、「**サイエンスの心**」を説いている。

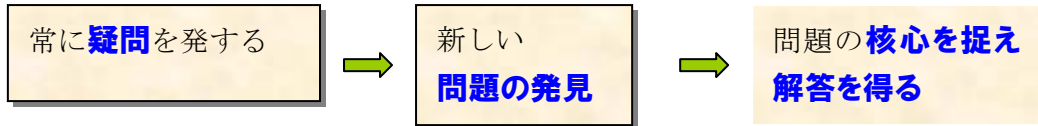


(注1) 還元主義

全体解明のために、解析対象単位を数理解析可能な小部分に分解し究明、統合する手法

2. 「サイエンス研究者」に求められる条件

サイエンス研究者の条件として次のような **サイエンスを進歩させる能力** を掲げている。

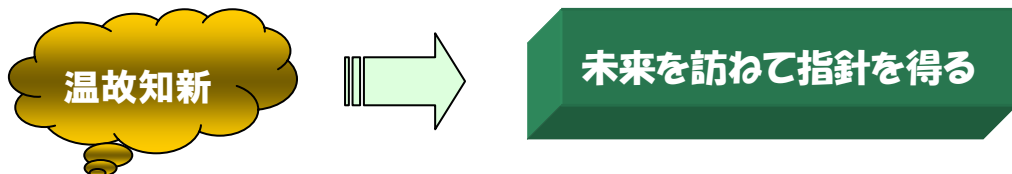


このような **探求過程** から科学の新分野が開拓され、そこでは**ブレイクスルー**や**イノベーション**が活発に行なわれる。このことこそ我々が未来の夢を実現するための最良の手段であるとしている。

知識を理解すれば与えられた問題は解ける。

しかしそれだけでは**進歩**は見られない。

問題解決のための知識習得は当然のこととして、必要なことは**未来**を見据えた視点から現在の全てのことに**疑問**を発することが何より大切だ。



将来は、現在の延長線上にあるのではなく、
今までに無い革新的なものの誕生により創られる！

3. 人類文明の発展 と「限界への挑戦」

先人達は科学の力をもって人間がもつ各種能力の限界に挑戦しそれを乗り越え打ち破ることにより幾多の発展を遂げてきた。
それは研究者自身の“**創造能力の限界への挑戦**”によって生まれたものである。
そのブレークスルーを可能とする決定的要因が“**個人の独創力**”である。

1) 19世紀 : **機械工学 (鉄道)** ← **身体能力**

2) 20世紀 : **情報工学 (コンピューター)** ← **頭脳能力**

氏は、20世紀最大のサイエンスの功績として次の2つを挙げる。

* **Physical Sciences** の分野では、現在の情報化社会を可能にした
半導体トランジスタの発明 (1947年)

* **Life Sciences** の分野では、革新的バイオテクノロジーが導かれた
DNA 構造の発見 (1953年) ⇒ 新しい治療の為の新しい力

3) 21世紀 : **バイオメディカルテクノロジー** ← **生命維持能力**

2006年6月26日

米大統領クリントンは“**ヒトゲノム**”ほぼ全体の**解読完了宣言**を行なった。(注2)

『今日、われわれは、生命の創造に神が用いた言葉を習得しつつある。この深遠な新知識により、人類は計り知れない新しい治療する力を獲得せんとしている。』

(注2) **ヒトゲノム**

各人固有の遺伝情報。約 31億の塩基対で構成されている。

このヒトゲノムDNA 31億に及ぶATGC 4種の塩基配列を比べると99.9%は同じである。

逆に言えば1000分の1の違いが個性をつかさどっていることになる。

社会の多様化と個の持つ感覚・感性は相互に関連して変化して行く。

現代社会は、ヒトゲノム 0.1%の違いに重きを置いた「**個の時代**」を迎えつつある。

社会が多様化しつつある今日、**個人が持って生まれた能力を最大限に育てる努力こそこれからの教育が果たす役割である**としている。

第2章 私の履歴書 — 限界への挑戦 —

先生の生い立ち・経歴を、エピソードを交えながらお話いただきました。

第1章で述べられた「サイエンスの心」がどのように培われ、実践されたのかが良く理解できた次第です。

門外不出(?)の多くの写真を拝見しながらの、大変楽しいセッションでしたが、紙面の都合上今回のレポートでは次の言葉を紹介させていただくに止めさせていただきます。

真空管をいくら研究してもトランジスタは生まれてこない。
なぜならそれは **質的に違う** ものだから。

ここで学べるものは何か。

我々はとかく将来は現在の延長線上にあると思いがちである。

しかし、科学の発展が著しい今日、今までにない革新的なものが
誕生し、ブレークスルーやイノベーションが将来を創るのである。

そのとき決定的な役割を演ずるのは **個人の創造力** である。

先入観念に捉われず、いつも疑いの目を持って物事の核心を見抜こうとする

「サイエンスの心」を持ち続けたことが「**エサキダイオード**」を生み、今日の情報化
社会発展の礎となったわけです。

第3章 なぜ ノーベル賞を取り得たか

1. 人間の能力

人間の能力は **天性** と **育成** の二つで決まる。

2. 教育

自分の将来は自分で決める！

『自分が主役を演ずるドラマ』それが人生なら
そのシナリオは自分自身で書こう！

【教育が目指すもの】

“自分の特性を最大限に活かし活躍するシナリオを自身で創作する能力を会得すること”
そのためには、個性に応じた**カスタムメイド教育**が必要である。

【教育の2形態】

受身型教育(教わる) ⇒ **分別力**が身につく。

「真似る」「聴く」「読む」「覚える」

自主的教育(自ら学ぶ) ⇒ **洞察力**、**想像力**が培われる。

「疑う」「考える」「探求する」「実行する」

【知的能力の二元性】

A. 分別力

B. 独創力

洞察力(核心を捉え実態を見抜く) ⇒ **発見**

創造力(豊かな想像力と先見性のもとに新しい**アイデア**を生み出す。) ⇒ **発明**

知的能力には「分別力」と「独創力」の2つがある。これらの能力は年齢とともに変化して行く。分別力が年齢とともに増加するのに対し、独創力は落ちてくる。この二つの力が均衡するのがおおむね40代半ばである。
ノーベル賞受賞の対象となった業績を成した年齢を見てみると、30～45歳の間が突出している。このことから、**新しい発見には独創力がより大きく作用すること**が伺える。

3. 社会構造の変化と「知力立国」

【社会構造の変化】 グローバルな高度情報化社会への変化

- 階層社会(縦) から ネットワーク社会(横)
- 第2次産業 から 第3次産業 (ITにより第2次産業と結びつく)
- 知識集約型社会への、イノベーションの推進
- ベンチャー企業の活躍
- インターネットによるグローバルな競争社会へ

情報発信型社会

【知の世紀—知力立国】

社会構造の変化は、おのずと「知」を“創り”、“伝え”、“活かす”ことの重要性を増加させた。
科学の時代を迎えた今日、**大学教育の果たす役割はより一層重要性を増した**と言える。

【目的に応じた科学知識の分類】

	分類	具体的な分野
I	基礎知識 フロンティア活動のための最新の知識	物理、化学生物学などの基礎科学、 数学および最新の知識
II	社会基礎の為の知識	工学、社会科学(政治、経済、法学 etc.)
III	人間のための知識	医歯薬学、生命科学、情報メディア 人文科学(文学、史学、演劇、芸術 etc.) 生活科学、健康、スポーツ科学 etc.
IV	人類生存のための知識	環境科学、エネルギー、資源科学、国際関係 etc.

* これからは、**人間のため、人類生存のための知識**がますます重要度を増す時代である。

【科学と技術 - イノベーション】

- 科学 : 自然界のルールを解明する体系的な知識
- 技術 : 科学で解明された自然界のルールを社会や企業の利益のために活用するノウハウ
- イノベーション : 科学の進歩により新しい革新技術が生み出される過程

そして、ノーベル賞受賞者における研究経緯の考察、ならびにご自身の研究過程に照らし『専門分野の権威と言へどもいつも正しいとは限らない』**権威と言へども疑え！！**と述べている。

4. 「ノーベル賞」と「女神の微笑み」

【“必然”と“偶然”そして“サプライズ”】

ノーベル賞のような世界的な発見においては、偶然と必然の両方の要素が潜んでいる。
「必然」とは**各人の能力**であり、「偶然」とは**“チャンスの女神の微笑み”**である。

注目を集める大きなサプライズほど、チャンスの女神の影響力が強いように思われる。
しかし、「**チャンスは準備の整った人を好む**」(パスツール)ものだ。

【ノーベル賞を取るために、してはいけない5か条】

- 第1 今までの行き掛かりにとらわれてはいけない。
呪縛やしがらみに捉われると、洞察力は鈍り、創造力は発揮できない。
- 第2 大先生を尊敬するのはよいが、のめり込んではいけない。
- 第3 情報の大波の中で、自分に無用なものまでも抱え込んではいけない。
- 第4 自分の主義を貫くため、戦う事を避けてはいけない。
- 第5 いつまでも初々しい感性と飽くなき好奇心を失ってはいけない。

聴講感想

就学生の保護者の方から『江崎博士の講演がありますがいかがですか？』とお誘いを受けたのは講演当日の朝のことでした。

急なお話でもあり、「ノーベル物理学賞」、「サイエンスの心」・・・“難しそうだな〜”との感じを受けながらも、『こんなチャンスはめったに無いぞ!』との思いから拝聴させていただきました次第です。

【講演を聴いての感想】

第1は、これほどの内容を平易に判り易くお話だけのこと。

第2は、「サイエンスの心」は、科学の分野のみならず私どもを取り巻く社会の諸事象をとらまえるのに大変重要な「心構え」であり、「有用」であること。

第3は、ご自身の「人生のシナリオ」が、「単純かつ明快」で「決断と行動が早くダイナミック」であること。

第4は、学生諸子が熱心に聴講し、質疑においても活発であったこと。

第5は、緑豊かで広々とした中で“学ぶ”ことができる大学の立地環境の大切さ。

そして、若き学生に澁刺と語りかける先生の情熱に圧倒され、感動を覚えた次第です。ありがとうございました。

What should I do with my life?

— わが人生、何をすべきか。

横浜薬科大学 HP 学長挨拶より

☆☆

レポート文責：「文書管理通信」編集室 主幹 中村信幸