

にし、ここでは、解説のあった非線形方程式の例を次に列挙するに止める。

「周期的な3体の非線形格子、Hénon-Heiles系、戸田格子、Burgers方程式、KdV方程式、MKdV方程式、NLS方程式、Sine-Gordon方程式」

時間の制約があり、多少急ぎ足の講義でしたが、平易な解説がなされ、入門者にも理解できる講義でした。

休憩時間には、ソリトンの例として(?)針を連ねてつきさしたゴムヒモや“パタパタ”と呼ばれる郷土玩具を取り出して見せられ、いかにも“おもちゃセミナー”の著者らしい一面も見られました。
(文責 川上和人)

統計物理学から見た生命現象

—特にレプリコン系の統計物理学として見た集団生物学について—

九大・理・生物 松田 憚 嗣

聴衆 20人

ものごとはやはり歴史を述べてからはじめるのがやさしいということで、この講義でも先生御自身が何故生物学にかかわりあうようになったかというところからはじまった。その中で特に基研時代に故湯川博士からいろいろと影響をうけたということが印象に残っている。分野を問わず、あることで本質を見抜いた人のいうことはおろそかにできない。そのとりくみ方でよく真理をついているかもしれないのだ。いい意味でかなりの影響を及ぼすものらしい。先生御自身の歴史のあとは生物学の歴史を原子物理学の歴史と較べてその進歩のしかたがよく似ていることを示された。ものごとはたいてい現象論から本質論へという進み方をするので似ているのが当然であろうが対応をつけてみると今さらながらにその似ていることに感心した。ここまでがだいたい Introduction でいよいよ本題へ入った。時間が限られていることもあってそんなに詳しい話しはされなかった。だから内容はテキストをみればわかることであろう。簡単にいえばレプリコン(ある期間生存して自己複製を行なう要素)の数がまわりの相互作用によってどのように変化するかをモデルによって追っていったということである。最後に利他と利己のレプリコンの数の変化をシュミレーションしたスライドによる説明は面白かった。特に利他の中に1つだけ利己が入っているとその数は一時的にかなりふえるが最終的には全滅してしまうというのは、生物の一種である人間にあてはめて考えてみれば納得できる気もする。このような生物学と物理学の間の分野のようなものは今後とも両方からの影響をうけて発展していくであろう。物質の階層からいってどの段階からが生物になるか、生命の起源といった問題とか

らんでますます面白くなっていくであろう。松田先生とこの分野の若手に期待する。

(文責 仲野高志)

References

- 1) 松田博嗣, 石井一成「生物集団と進化の数理」(岩波書店)
- 2) 福島正俊, 石井一成 数学セミナー増刊 入門現代の数学〔10〕「自然現象と確率過程」
- 3) J. Roughgarden “*Theory of Population Genetics and Evolutionary Ecology: An Introduction*” McMillan

光ファイバー通信

茨城電気通信研究所 宮 下 忠

現在、情報の伝達には電磁波が、有線無線によって広く使われている。しかし、電磁波による情報伝達は、今後の高度情報化社会における情報量の増大に対応できる程、余裕があるものではない。そこで大きくクローズアップされてきたのが、光ファイバーを用いた光ファイバー通信である。光ファイバー通信は、半導体レーザーを発振部、光ファイバーを伝送媒体とし、光信号に情報をのせる新しい通信システムである。これは既存の電磁波によるアナログ伝送に比べPCMによるデジタル伝送のために、伝達損失、伝送容量等において格段の差がある。この光ファイバー通信の実用化をもたらしたのものには、光ファイバーの低損失化、各種デバイスの開発、性能向上や高信頼化等があげられるが、この中で最も重要であるのが、光ファイバーの低損失化であろう。この低損失光ファイバーを、世界に先がけ、どの様に開発してきたかというのが、今回の講義の主な内容である。

現在、通信用光ファイバーは石英がガラスで作られ、光ファイバー用母材から線引きされてできる。低損失光ファイバーは、いかに低損失な、即ち透明な母材を作るかにかかっている。母材の作製法には、米国ベル研究所開発のMCVD法、米国コーニング社開発の外付けCVD法、そして電々公社開発のVAD法がある。このVAD法は他の2つに比べ、主な損失原因となる水酸基の除去等、透明化でき、100 km以上の光ファイバーを製造できる大型母材を作れる等多くの特長を備えている。この母材からできた光ファイバーの伝送損失は、理論による損失限界にほぼ等しいという驚異的なものである。この様な話は、私達があまり耳にしない話でもあり非常に興味深く聴く事ができた。また、技術屋らしい特許の話とか、光ファイバーの低損失化が進むにつれて、その都度、極低損失光ファイバーとか、超低損失光ファイバーといった具合に、名前を考えるのが大変だ等の話もあり楽しい講義であった。(文責 大塚昭弘)