

脳を知る・創る・守る・育む 目次

開会挨拶

伊藤 正男 8

章 特別講演

光と脳

晝馬 輝夫 11

はじめに／なぜ光か／電子と光子／光を測る／真の健康とは／
PETを用いた脳機能の研究 ポジトロンCTのしくみ / PETスキャナ/
PETによる感性計測の試み/PETによるがんの検診例/PETによる脳画像の診断例/
近赤外光を用いた脳機能イメージング / カリオカナンと「すばる」/
生命と「生きる」現象は物質の作用である / 質疑応答

章 脳を知る

学習・記憶過程を見る

河西 春郎 45

脳の神経細胞 / 海馬シナプスの長期増強 / 長期増強とスパインの形態変化 /
2 光子励起顕微鏡の開発 / ケイジドグルタミン酸試薬の2光子励起 /
樹状突起表面のグルタミン酸感受性の分布 / グルタミン酸感受性とスパインの形態 /
2 光子励起顕微鏡システムの概要 / シナプス形態の可塑性 /
スパイン形態の機能的意義は、グルタミン酸受容体の発現にある / スパイン構造の安定性と機能 /
頭の働きとシナプス(スパイン)の動き / 今後の展望 / 質疑応答

章 脳を創る

リズムが刻む脳の記憶

山口 陽子 73

リズムは生命系において要素とシステムをつなぐ原理である / 脳神経集団は自発的なリズムをもつ /
記憶とリズム / ラット海馬のシタリズム活動の研究史 / ラット海馬 /
シタリズムの役割とシタ位相歳差 / シタ周期での位相と空間位置の関係 /
位相コードによる海馬記憶記録 / 位相歳差をもつ海馬モデルによる認知地図の獲得 /
ラット海馬シタリズムの記憶 まとめ / そしてヒトの記憶へ / 脳のリズムと情報 / まとめ / 質疑応答

章 脳を守る

てんかんの分子病態

兼子 直 99

はじめに てんかんとは / てんかんの分類と臨床 / てんかんの診断 /
てんかんの遺伝子研究への期待 / 遺伝子診断の必要性 / てんかんの原因遺伝子 /
原因遺伝子によるてんかんの分類 / 常染色体優性夜間前頭葉てんかんの原因遺伝子 /
てんかんモデルラットの作出 / 良性家族性新生児けいれんの発症機序と年齢依存性 /
熱性けいれん解析の重要性 / てんかんの遺伝子診断の可能性 / まとめ / 質疑応答

章 脳を育む

言語発達脳科学

酒井 邦嘉 131

言語発達は「氏」か「育ち」か / 母語の「教育」? / 母語は教育によって身につくのではない /
第二言語には教育が必要 / 脳の発達と母語の獲得 / 英語習得過程の調査 /
英語の成績は双生児間で相関する / 英語の習得と脳の活動変化 /
文法中枢の活動変化から成績の向上を予測する / 質疑応答

著者・司会者紹介

はじめに

ご紹介いただきました畫馬です。田舎の職人の親玉でして、「こういつ晴れがましいところぞ偉そうなことをいつのは生意気だといわれるのを覚悟のうえですてまいりました。

私どもの技術のオリジナルは、浜松生まれの高柳健次郎(図1)です。彼は浜松高等工業学校が始まる時に帰ってきて、相当運動したようですが助教として採用され、「俺は無線で画を送りたい」というようなことをいっていました。当時、テレビジョンという言葉はなかったものですから、校長が目を白黒させたという話があります。ともかく、その研究を「やれや」ということになり研究を始めたわけです。一九三三年、今からおよそ八十年前のことです。

日本の明治以来の活動は、ほとんど外国のまねをしよつといつことでした。学問も技術も、産業も全部そうです。そのようなとき、受像機、テレビジョン・カメラなどを日本へもってきてばらしてそれを「バー」したのでではなく、原理から考えたところがすごいところです。幸いなことに、浜松という田舎の高等工業学校でそのようなことを「やれ」といったわけです。もしそれを東大の先生にいったら、一言のもとに断られたと思います。「どこにもないけどやってみて」という情熱がある町が、浜松だといわれております。それを、「やらまいか」という言葉で表現しています。それをもとにしてテレビをこしらえたわけです。

その技術を弟子の一人が、戦後いろいろ事情があったのですが、浜松で静岡大学の残された工学部附属電子工学研究施設でテレビの撮像管をつくったことから、会社をつくるうといつことになりました。私は後輩になるわけですが、「お前らのようなできの悪いのを世の中に放しておくと社会に毒を流す。俺と一緒に仕事をせい」と誘われたのです。そのようなことで始まったわけです。

私が誇りに思うことは、「外国の文献がないからできない」というようなことはいわないことです。それが必要ならやるのではないが、必要であるかないかをききつめて考えていくとだんだん難しくなるのですが、そこはいい加減に妥協してやっているわけです。

なぜ光か

そこで、なんで光がそんなに威張るのか。

伊藤正男先生が、光で脳の研究をやりたいとおっしゃっていますが、市場ですでに売っている欧米の機械を買ってきて、それをインストラクションどおりいじって、何か測ってみたらこうだとい



図1 高柳健次郎博士

著者紹介

伊藤 正男(いとう まさお)

NPO法人脳の世紀推進会議・理事長(独)理化学研究所脳科学総合研究センター・特別顧問
一九五三年東京大学医学部卒業。東京大学医学部教授、理化学研究所脳科学総合研究センター所長などを経て、現在に至る。

藤原賞、日本学士院賞・恩賜賞、日本国際賞、文化勲章、ロバート・ダウ神経科学賞(米国)、レジヨン・ドヌール勲章、IPSEN財団賞(フランス)など受賞多数。日本学士院会員。また、王立スウェーデン科学アカデミー、英国王立協会(ロイヤルソサエティ)、ロシア科学アカデミー、フランス科学アカデミーの外国人会員でもある。専門分野は、脳神経生理学。抑制性シナプスのイオン過程の解析、小脳プルキンエ細胞の抑制作用の発見、小脳の運動学習機能の解明、シナプス可塑性長期抑制の発見。

書馬 輝夫(ひるま てるお)

浜松ホトニクス株式会社・代表取締役会長兼社長

一九四七年浜松工業専門学校(現・静岡大学工学部)機械科卒業
五三年浜松テレビ株式会社設立と同時に取締役に就任。七八年同社代表取締役社長に(同社は八三年に浜松ホトニクス株式会社に社名変更)。現在は他に、Photonics Management Corp.(米国)社長(株)磐田グランドホテル代表取締役会長、北京浜松光子技術有限公司代表取締役社長(株)光ケミカル研究所代表取締役社長の傍ら、(財)浜松光医学財団、(財)光科学技術研究振興財団の理事長、(財)しずおか産業創造機構、(財)天文学振興財団、日本経済団体連合会の理事も務めている。

また、中国浙江大学教授、上海交通大学客員教授、中国南開大学客員教授、静岡大学名誉博士でもある。二 四年には浜松医科大学理事にも就任した。

一九八三年第二回科学技術功労者として科学技術庁長官賞受賞、八四年藍綬褒章受賞。九八年市勢功労者として表彰され、二 二年には静岡県知事顕彰を受ける。三年「財界」誌、経営者賞受賞。著書に、『できない』と言わずにやってみろ!』(株)イーストプレス/二 三)など多数。

河西 春郎(かさい はるお)

自然科学研究機構生理学研究所・教授/東京大学大学院医学系研究科・教授

一九八五年東京大学医学部医学科博士課程修了。医学博士。

八五年東京大学大学院研究員、八八〇九 年はドイツのマックスプランク研究所フンボルトフェロー。
九 年東京大学医学部医学科助手、九三年同大学院医学系研究科助教となる。九九年より自然科学研究機構生理学研究所教授、二 四年からは東京大学大学院医学系研究科教授も兼任。

専門分野は、神経科学、生理学、2光子励起顕微鏡によるシナプス・開口放出の研究。
二 三年塚原仲晃記念賞受賞。

山口 陽子(やまぐち ひろこ)

(独)理化学研究所脳科学総合研究センター・チームリーダー

一九八 年東京大学大学院薬学系研究科製薬化学専攻修士課程修了。

東京大学薬学部助手、講師を経て、九三年より東京電機大学理工学部情報科学科助教、九六年同教授。二 年より現職。

専門分野は、計算論的神経科学。

九五年日本神経回路学会論文賞受賞。九九年より戦略的基礎研究推進事業「脳を創る」研究代表者。

兼子 直(かねこ すなお)

弘前大学医学部・教授/医学部長
 一九七六年弘前大学大学院医学研究科修了。医学博士。
 七八、七九年、八二年プリストル大学医学部薬理学教室・客員研究員、八七年ケンブリッジ大学医学部薬理学教室客員教授を務めたのち、九五年から弘前大学教授。二一年から東京都医学研究機構東京都精神医学総合研究所客員教授、三年から弘前大学評議員、四年から弘前大学医学部長。
 専門分野は、臨床てんかん学、神経精神薬理学、神経精神医学。
 九二年てんかん治療研究研究費(妊娠可能てんかん女性の治療管理基準設定に関する研究)受賞
 著書に、『てんかん教室(新興医学出版社)』、『MGH心の問題』診療ガイド』(メデイカル・サイエンス・インターナショナル)、『臨床精神薬ハンドブック(てんかんの薬物療法)』(医学書院)、『二』、『三』、『薬物療法学(薬物の催奇性と発がん性)』(南光堂)、『二』、『三』など多数。

酒井 邦嘉(さかい くによし)

東京大学大学院総合文化研究科・助教
 一九九二年東京大学大学院理学系研究科物理学専攻博士課程修了。理学博士。
 九二年東京大学医学部第一生理学教室助手、九五年ハーバード大学医学部リサーチフェロー、九六年マサチューセッツ工科大学訪問研究員を経て、九七年より現職。
 九七年科学技術振興事業団CREST『脳を創る』研究代表者(五年間)、一年ヒューマンフロンティア・サイエンスプログラム研究代表者(三年間)、二年科学技術振興事業団SORSST研究代表者(二年間)、三年科学技術振興機構CREST『脳の機能発達』研究代表者(五年間)を務めている。
 専門分野は、言語脳科学。特に普通文法の脳機能イメージング。
 著書に、『心にいとむ認知脳科学 記憶と意識の統一論』(岩波書店)一九九七年、『言語の脳科学 脳はどのようにして話を生み出すか』(中公新書)二一年)などがある。
 一年第一回日本神経科学学会奨励賞、二年第五六回毎日出版文化賞を受賞。

司会者紹介

伊佐 正(いさ ただし)

自然科学研究機構生理学研究所・教授
 一九八五年東京大学医学部医学系研究科修了。医学博士。八八年スウェーデン王国・イエテボリ大学客員研究員、八九年東京大学医学部助手、九三年群馬大学医学部講師などを経て、九六年より現職。

眞名 信行(めきな のぶゆき)

(独)理化学研究所脳科学総合研究センター
 病因遺伝子研究グループ・グループディレクター
 一九七七年東京大学医学部医学科卒業、八一年東京大学附属病院神経内科入局、八四年東京大学医学部助手に。八五、八八年ハーバード大学Senior教授の研究室へ留学後、九四年東京大学医学部助教となる。九七年より現職。
 主な研究領域は、ハンチントン病、アルツハイマー病などの神経疾患の病態病因研究。

合原 一幸(あいはら かずゆき)

東京大学生産技術研究所・教授
 一九八二年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。東京電機大学工学部助教、東京大学大学院工学系研究科教授、東京大学大学院新領域創成科学研究科教授などを経て、三年より現職。東京大学大学院情報理工学系研究科教授(兼任)。専門は、複維系の数理モデリング、生命情報システム論。

津本 忠治(つもと ただはる)

大阪大学大学院医学系研究科・教授
 一九六七年大阪大学医学部卒業。医学博士。内科研修医を経て、大阪大学医学部助手となる。七五年から七七年まで西独(当時)のマックスプランク生物物理化学研究所に留学、帰国後、金沢大学医学部助教。八一年から八一年までカリフォルニア大学バークレー校に留学後、大阪大学教授(医学部附属高次神経研究施設)を経て現職。
 専門は神経科学、特に視覚系の発達と可塑性。