

The background of the entire page is a high-magnification electron micrograph showing a cross-section of a myelinated axon. The central feature is a large, clear myelin sheath surrounding a smaller, electron-dense axon. The myelin membrane shows characteristic lamellar structures. Various organelles and cellular components are visible in the surrounding cytoplasm.

医学部解剖学第一講座

大正10年(1921年)～平成10年(1998年)

大学院医学研究科脳科学専攻 神経機能学講座分子解剖学

平成10年(1998年)～

井上芳郎教授退職記念

昭和53年(1978年)～平成18年(2006年)

平成 10 年の大学院重点化で大正10年に創設された北海道大学医学部解剖学第一講座は新たに分子解剖学分野に改組された。解剖学第一講座を最後に担当した私の退職に当たり、解剖学第一講座 初代教授 山崎春雄教授、2代教授 伊藤昌一教授（解剖学第二講座の業績として残されているのでここでは記載していない。）、3代教授 岡田正夫教授、4代教授 松野正彦教授及び私の業績を整理した。前任者の先生方について、本人による記録がなかったので私が資料を探して記録したものである。不十分な事は否めないが、先人がどのような仕事に従事していたか知る上のよすがとしたい。私が退職するにあたり、慶応義塾大学医学部解剖学教室時代と北海道大学医学部・医学研究科時代の研究業績をまとめた。

◎解剖学第一講座

1921 年(大正 10 年)～1998 年(平成 10 年)

初代教授 山崎春雄教授(1921年～1948年)
2代教授 伊藤昌一教授(1948年～1959年)
3代教授 岡田正夫教授(1959年～1960年)
4代教授 松野正彦教授(1960年～1977年)
5代教授 井上芳郎教授(1978年～1998年)

◎脳科学専攻神経機能学講座分子解剖学分野

1998 年(平成 10 年)～

初代教授 井上芳郎教授(1998年～2005年)
2代教授 神谷温之教授(2004年～)

目 次

沿革	1 頁
初代教授 山崎春雄教授 (1921年～1948年)	5 頁
2 代教授 伊藤昌一教授 (1948年～1959年)	7 頁
3 代教授 岡田正夫教授 (1959年～1960年)	8 頁
4 代教授 松野正彦教授 (1960年～1977年)	8 頁
5 代教授 井上芳郎教授 (1978年～1998年)	13 頁

沿革

1 解剖学教室の流れ

北海道大学は明治5年4月開拓使仮学校が東京芝増上寺内に開校したことに始まり、同8年に札幌に移して札幌学校となった。明治9年札幌学校は札幌農学校と改称し、マサチューセッツ農科大学長W. S. クラークを教頭に招聘した。

明治40年東北帝国大学が設置されるとともに札幌農学校は東北帝国大学農科大学になった。

大正7年に北海道帝国大学になり、大正8年に医学部が設置された。大正9年6月に最初の建物として解剖学教室が法医学教室および医学部本館とともに落成した。大正10年4月に、文部省令第28号をもって、医学部が大正11年4月から授業を開始することが公布され、これに伴って大正10年5月に山崎春雄教授が解剖学第一講座を開講、翌11年6月に平光吾一教授が第二講座を開講し、第三講座は両教授が分担という形で解剖学教室が発足した。

昭和4年に平光教授は九州帝国大学に転任し、児玉作左衛門教授が第二講座を担当することになった。児玉教授は以後停年退官まで30年にわたり、北大医学部解剖学の歴史を作ることになる。

昭和7年7月26、27、28日の3日間、北海道で初めての日本解剖学会集会(第40回)が会頭山崎教授、副会頭児玉教授のもとに北大で開かれた。演題数77、標本供覧7の計84題、参加者約100名であった。

昭和15年には北大医学部に臨時付属医学専門部が設置され、昭和18年には樺太医学専門学校が設立され。しかし、太平洋戦争が終了するとともに樺太医専は廃止になり、北大医専は昭和25年に廃止になった。

昭和33年には第63回日本解剖学会総会が、会頭児玉作左衛門北大教授、副会頭伊藤昌一北大教授・渡辺左武郎札幌医大教授のもとに札幌医大を会場として7月4、5、6の3日間開催された。演題は口演と紙上発表を合わせて277題であった。

昭和34年には第三講座を伊藤 隆教授が担当することになり、名実共に3講座になった。

昭和38年白菊会札幌支部(北海道大学支部)が発足した。

昭和43年12月、大正9年に建てられてからほぼ半世紀を経た木造の解剖学教室は鉄筋コンクリートの現校舎に移転した。

平成5年7月、会頭児玉譲次教授のもとで、北海道大学解剖学会員全員の協力を得て第98回日本解剖学会総会が北大構内で開催された。演題数600題を越える盛会ぶりであった。児玉作左衛門・譲次教授の親子2代が日本解剖学会総会の会頭をつとめたことになる。児玉譲次教授は平成10年3月を持って停年を迎えた。

平成10年4月北海道大学医学部の大学院重点化が始まり、創立以来78年続いた解剖学第一講座の名前は 消え、脳科学専攻・神経機能学講座・分子解剖学に改組された。

なお、解剖学第二講と第三講座は生体機能学専攻に改組された。

2 第一講座の教育と研究

第一講座は山崎春雄教授が、第二講座は平光吾一教授が担当し、第三講座は両教授が分担する形で解剖学の授業と研究が開始されたが、実質的には両講座が一体となって教育研究の運営がなされた。山崎教授については肝臓の構造単位、肝臓の門脈系、細網内皮系、ベンダの精子発生の追試などの組織学的研究から、アイヌの指紋や掌紋などに関

する人類学的研究まで広範囲に及ぶ。

平光教授の研究は神経系の組織学とアイヌの人類学に向かった。昭和4年に平光教授の後任として児玉作左衛門教授が赴任してから、山崎教授のもとではおもにアイヌの人類学的研究とくにその容貌の研究がすすめられ、児玉教授のもとではヒト大脳基底核を中心とした解剖学的研究に主力がそそがれた。これは教授がチューリッヒのモナコフ教授の所で行った研究の継続であった。顕微鏡切片標本は児玉教授に従って東北大学からきた大場利夫(後の北大文学部教授)が作成し、現在、貴重な標本として第二講座に残っている。

昭和8年に、アイヌの医学的総合研究のために日本学術振興会学術部第八小委員会が永井潜東大教授を委員長として編成され、北大医学部の教授陣を主力として2年間にわたって調査が行われた。このとき山崎・児玉両教授が解剖学の部門を協同で担当した。この総合研究がきっかけとなって、その後、両講座の仕事の主力はアイヌ骨格の収集および人類学的研究に向けられた。この流れは昭和23年山崎教授の退官、同34年の児玉作左衛門教授の退官の後、伊藤昌一教授と松野正彦教授に引き継がれ、成果の多くは「北大解剖研究報告」に収録されている。また、収集されたアイヌ頭蓋および骨格は医学部に隣接するアイヌ納骨堂に安置されており、毎年8月に学内職員による慰霊式、アイヌによる慰霊祭イチャルパが営まれている。児玉教授の退官の時期と同じにして第三講座に伊藤 隆教授が赴任し組織学の教育研究を主とする講座が新しく出発した。

昭和45年に伊藤昌一教授が停年退職し、児玉譲次助教授が第二講座の担当教授となって以降は、第一講座と第二講座および第三講座の研究のテーマは異なることとなるので、ここから先は解剖学第一講座について記録する。

第一講座の教育担当分は解剖学の講義(神経・感覚器系と脈管系)と脳実習を担当し、肉眼解剖学実習は第二講座とともに担当してきた。松野教授は道内での遺跡の発掘調査による人類学的研究を引続き行なっていたが、昭和52年5月に逝去し、以後人類学の研究は行なわれていない。

在職中だった末永義圓講師は副鼻腔の比較解剖学的分析をまとめ学位取得後、助教授に昇進、医療短大教授に転任した。

後任となった井上芳郎教授は松野教授の教育範囲を引き継ぐこととなった。教育では第二講座の協力を得て新しく「解剖学実習指針」を作成し、北大の時間数と学生数と遺体数に合せた方法で肉眼解剖学の指導を行ない、第二講座と3年毎に指導講座を代える仕組みにした。

神経解剖学では「神経解剖学講義録」(後には統合・基礎神経学—神経系の構造を中心に—に改訂)を学生のために作成し、脳実習には肉眼解剖の他に、X線、CT像、MRI像の写真を取入れ、さらに脳切片による実習を入れて脳の構造の理解を深めている。平成4年には解剖実習室でビデオを利用して指導できるようになり、従来の実習の教育方法を一新した。

(解剖学実習室は平成16年に竣工した医歯系総合研究棟へ移転した。)

しかし、過去70年にわたって続いてきた解剖学を3講座で分担して独自に行なう授業様式は、平成7年から学部一貫教育が始まることを受けて改訂された。いままでの講座制を改めて総合科目など統合プログラムを導入して時代の要請にあった新しい解剖学教育が導入された。

井上が赴任以降、解剖学第一講座の研究は井上が赴任前から行なっていたグリア細胞の形態と構築および機能分化、髄鞘の形成について継続して行ない、さらに寺島俊雄(現神戸大学教授)、井上馨(現北海道大学医療技術短期大学部教授)、高山千利(現分子解剖学助教授)らによってミュータントマウスを用いた神経回路の分析、血管構築の解析などを行なったが、現在ではこれに加えて、渡辺雅彦(現解剖発生分野教授)、高山、中川伸、

山田恵子、栗原秀雄、柴田隆、田中淳らによって各種受容体を遺伝子レベルで解析する方向へ、市川量一(現札幌医科大学講師)らによるスライス法による電気生理・形態学的研究へ、第二講座所属の永島雅文(現埼玉医科大学教授)らによる伝導路発生の研究へと発展している。平成2年には寺島がセントルイスのワシントン大学に留学し、蛍光色素による伝導路の発生の研究手法を開発し、また、渡辺は平成5年文部省若手在外研究員としてノースカロライナ大学に留学し、遺伝子ノックアウトマウスの作成法、解析法の研究に参加した。平成6年に永島雅文はウイコンシン大学解剖学教室に留学し、組織培養法による神経軸索成長円錐の解析技術を学んだ。このようにして、ミュータントマウス、遺伝子进行操作したマウスなどを用いて神経細胞機能発現の可塑性をいろいろな手法を用いて解析してしてきた。

平成8年に高山千利はエール大学へ解剖学第二講座に移った井上馨はハーバード大学に留学した。

平成15年3月井上芳郎教授は停年を迎え、平成16年2月16日神戸大学の助教授 神谷温之助教授が教授として赴任し、神経生理学を軸足をおく新たな基礎神経科学の分野として発展することが期待されている。

3 人事関係

初代教授として大正10年5月に山崎春雄教授(明治43年東大卒)が解剖学第一講座を担当し、翌大正11年6月に平光吾一教授(大正4年東大卒)が解剖学第二講座を担当し、両講座は一体となって教育研究に当たった。第三講座は両教授が分担した。岡田正夫(大正10年北大農卒、昭35年第一講座教授で退職)および中台元治(大正5年熊本医専卒、熊本医科大学助教授で転出)が助手として採用された。昭和4年に平光教授が九大に転出し、同年、後任として児玉作左衛門教授(大正9年東北大卒、昭34年北大名誉教授)が赴任した。この時点で、第一講座は山崎春雄教授、岡田正夫助教授、横川講師、衣川助手(昭4年8月死去)、第二講座は児玉作左衛門教授のもとで中沢晋吉(大正6年東北大医専卒、昭6年退職)、井林清治(大正6年岡山医専卒)、鎌田厳(大正7年東北大医専卒)、福島正義(昭2年北大卒、同5年講師、同7年退職)、小野昌信(昭2年北大卒、昭7年講師)の諸氏が助手として採用されていた。昭和6年に伊藤昌一(昭6年東北大卒)が助手として採用され、講師、助教授を経て、昭和23年第一講座教授に就任、昭和34年第二講座教授に転じ、昭和45年停年退官した。児玉作左衛門教授とともに北海道大学医学部の解剖学の大きい流れを作った。

昭和15年には北海道大学医学部臨時附属医学専門部が設置され、山崎春雄教授が部長を併任、渡辺左武郎助手(昭9年北大卒)が教授に就任した。さらに昭和18年に樺太医学専門学校が開校し、岡田正夫助教授、中野講師がそれぞれ教授と助教授として就任した。

終戦とともに昭和21年には伊藤助教授が第二講座に復帰し、松野正彦(昭16年北大卒、後の第一講座教授)が助手となり、昭和22年には豊田春満(昭10年北大卒)が助教授となり、また岡田正夫も助教授として復帰した。渡辺医専教授は新しく設立された北海道立女子医学専門学校(現札幌医科大学)の教授として転出した。

昭和23年3月に第一講座の山崎教授が停年退職され、第二講座の伊藤助教授が昇任した。昭和24年には松野助手が第二講座助教授となり、また第一講座豊田春満助教授は退職した。昭和34年3月には児玉教授が停年退職した。伊藤教授が後任として第二講座を受け継ぎ、岡田正夫助教授が第一講座担当教授となった。また、このとき第三講座の初代教授として伊藤隆名古屋大学助教授(昭21年名大卒)が赴任し、三つの講座が完全に揃うことになった。昭和35年岡田教授が停年退職しその後任として松野助教授が第一講座担当教授となった。この時期の陣容は第一講座松野正彦教授、第二講座伊藤昌一教授、中根文雄(昭26年北大卒、札幌医大より講師として昭和31年転入、平成3年定年退職、現北海道大学名誉教授)助教授、第三講座伊藤 隆教授、星野洸助手(昭33年名大卒 名大

第3解剖教授で停年退職)であった。

以後の解剖学第一講座について述べる。

中根文雄助教授は昭和36年に第一講座所属に替り、さらに昭和42年北大歯学部配置換えになり同43年に口腔解剖学第一講座教授に就任した。昭和45年仲西忠之(昭34年福島医大卒)が助教授とし福島医大から就任し、昭和48年旭川医大第一解剖教授として就任した(その後逝去)。その後任に末永義圓助手(昭34年北大獣医卒)が講師に昇任した。松野教授は学部長在任中の昭和52年5月に死去し、その後任として昭和53年11月より井上芳郎慶応大助教授(昭40年慶大卒)が就任した。末永義圓講師は助教授を経て昭和56年には北海道大学医療技術短期大学部作業療法学科教授として転出し、平成11年停年退官した。同年11月末永助教授の後任として寺島俊雄慶応大講師(昭51年秋田大医卒)が講師として赴任した。昭和60年4月助教授に昇任し、平成3年東京都神経科学総合研究所副参事研究員として転出した(現在、神戸大学医学部解剖学第一講座教授)。その後任として渡辺雅彦東北大助手(昭59年東北大卒)が助教授として赴任した。平成10年11月1日付けをもって、渡辺雅彦助教授は生体機能学専攻生体構造解析学分野(旧解剖学第二講座)の教授(児玉譲次教授の後任)に昇任した。助手として採用された井上馨(昭53、九州芸工大卒)は平成5年に第二講座講師、平成8年に助教授に昇任し、平成11年に北海道医療技術短期大学の教授に就任した。高山千利(昭62年慶大卒)は平成7年に講師、平成15年1月に助教授に昇任した。平成2年市川量一は大学院(第一講座所属)を中退して解剖学第二講座助手に採用され、平成6年に再び解剖学第一講座に移籍、平成13年5月付きをもって札幌医科大学解剖学第一講座に助手として移籍し、平成14年講師に昇任した。平成9年4月井上芳郎教授は医学部長に就任(4年間在任)、平成13年5月北海道大学副学長、附属図書館長に就任した(任期2年)。平成15年5月から2年間副学長、附属図書館長に再任され、停年が2年間延長された。平成16年4月北海道大学は国立大学法人北海道大学に改組され、理事・副学長に就任、平成 年 月をもって退任した。

助手としては蔵建一(昭44年北大卒)、八百坂透(昭44年北大卒)、西川哲裕(昭50年北大卒)、中村禮子(昭43年北大理卒、平成7年死去)が一時期在籍した。

平成16年2月16日井上芳郎教授の後任として、神戸大学大学院医学系研究科・脳科学講座・細胞神経生理学の神谷温之助教授が就任した。解剖学第一講座は創設以来、肉眼解剖学、神経解剖学の教育研究を主体として運営されてきたが、新しい教授を迎えて基礎神経科学を目指す研究室に変貌しようとしている。

平成18年1月1日 文責 井上芳郎

平成7年4月日本解剖学会「100周年記念・教室史」より抜粋、収録、一部追加した。

初代教授 山崎春雄教授業績(1921年～1948年)



明治 43 年東京帝国大学医学部卒業
大正 2 年に熊本医学専門学校教授
大正 10 年北海道帝国大学医学部解剖学第一講座教授
昭和 23 年定年退官・北海道大学名誉教授
昭和 25 年札幌医科大学教授(解剖学教室)
昭和 33 年札幌医科大学退職

[論文]

山崎春雄 『細胞核ノ化学』 熊本医学専門学校校友会雑誌 13 : 75 ～ 93 、1914

山崎春雄 『「ゴルジ」及「ホルムグレン」等ニヨリテ観察サレタル細胞内構造ニ就テ』 熊本医学専門学校校友会雑誌 18 : 12 ～ 25 、1916

山崎春雄 『音響及ビ爆音ニ因ル聴器及ビソノ中枢部障害ニ関スル実験的研究(其ノ一、獵銃発射試験)』 千葉医学会雑誌 3(6): 760 ～ 814 、1925

山崎春雄 『音響及ビ爆音ニ因ル聴器及ビソノ中枢部障害ニ関スル実験的研究(其ノ二、大砲発射試験)』 千葉医学会雑誌 4(2): 218 ～ 300 、1926

山崎春雄 『音響及ビ爆音ニ因ル聴器及ビソノ中枢部障害ニ関スル実験的研究(其ノ三)』 千葉医学会雑誌 5(10): 1457 ～ 1469 、1927

[学会発表]

山崎春雄 『音響及ビ爆鳴ニ因ル聴器及ビ其中枢経路ニ関スル実験的研究』 第 14 回例会!925 年 6 月 (抄録:千葉医学会雑誌 3(3):182 ～ 183.1925)

山崎春雄、山口文郎 『頸髄ノ半側切断後ニ於ケル「ダイテルス」核ノ態度ニ就テ』 第 4 回千葉医学会総会 1926 年 11 月(千葉医科大) (抄録:千葉医学会雑誌 5(1): 189 、1927、医事公論 748 :17、1926)

山崎春雄 『聴器ノ航空生理』 東京地方会第 140 回例会 1931 年 1 月 大日本耳鼻咽喉科会会報 37(3): 472、1931

山崎春雄 『鳥類聴器螺旋神経節細胞ニ関スル知見補遺』 大日本耳鼻咽喉科会第 35 回総会 1931 年 4 月(東北帝国大) 大日本耳鼻咽喉科会会報 37(6):757.1931

山崎春雄 『アイヌ人の容貌の人類学的観察』 東京人類学会日本氏族学会連合大会第 2 回記事 119、1937

山崎春雄 『アイヌ人容貌の人類学的観察(講演)』 日本解剖学会第 45 回総会 (抄録:解剖学雑誌 10 :総会号 17、1937)

2代教授 伊藤昌一教授業績(1948年～1959年)

解剖学第二講座でまとめられているのでここではふれていない。



二代教授 伊 藤 昌 一
(昭和23年～昭和34年)

昭和6年東北帝国大学医学部卒業

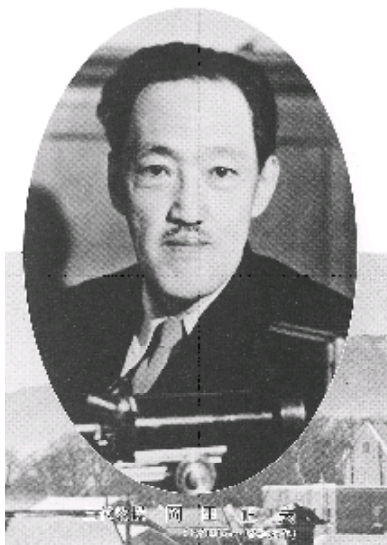
昭和6年北海道帝国大学医学部解剖学第二講座助手、講師、助教授

昭和23年北海道帝国大学医学部解剖学第一講座教授

昭和34年北海道大学医学部解剖学第二講座教授

昭和45年停年退官・北海道大学名誉教授

3代教授 岡田正夫教授業績(1959年～1960年)



大正10年北海道帝国大学農学部卒業

大正10年北海道帝国大学医学部解剖学第一講座助手

昭和4年北海道帝国大学医学部解剖学第一講座助教授

昭和18年に樺太医学専門学校教授

昭和22年北海道帝国大学医学部解剖学第一講座助教授

昭和34年北海道大学医学部解剖学第一講座教授

昭和35年停年退官

[学会発表]

岡田正夫 『新しい規準面塗料』 第41回日本解剖学会 1933年4月(千葉市) (抄録:解剖学雑誌 6(4):集会記録 104、1933)

岡田正夫 『人類学的写真の撮影法』 第43回日本解剖学会 1935年7月(新潟医科大) (抄録:解剖学雑誌 8:学会記録 48～49、1935)

岡田正夫、毛利悌雄、堀内利圀 『アイヌの手骨計測、ギリヤーク、オロツコの手骨計』第46回日本解剖学会総会 1938年4月(京都) (抄録:解剖学雑誌 12:学会記録 40～41、1938)

岡田正夫 『アイヌ容貌の研究』 第48回日本解剖学会総会 1940年8月(臺北市) (抄録:解剖学雑誌 16(6): 43～44、1940)

Okada, M. "Ueber die Gesichtszuge der Aino" Japanese Anatomical Society, Communications to the 48th Annual Meeting held on August, in Taihoku(Taiwan), 1942, 9 (Japan J. Med. Sci., Part I Anatomy 9, 1942)

4代教授 松野正彦教授業績(1960年～1977年)



昭和16年北海道帝国大学医学部卒業

昭和21年北海道帝国大学医学部

解剖学解剖学第二講座助手

昭和24年北海道帝国大学医学部

解剖学解剖学第二講座助教授

昭和35年年北海道大学医学部

解剖学第一講座教授

昭和52年医学部長在職中に逝去

[論文]

松野正彦 『人脳視床の形態学的研究』 北海道大学医学部解剖学教室研究報告第 13 輯: 45 ～ 100、1949 年 4 月

松野正彦 『人脳分界溝の形態学的研究』 北海道大学医学部解剖学教室研究報告第 13 輯: 101 ～ 115、1949 年 4 月

松野正彦 『人脳上丘腕の形態に就て』 北海道大学医学部解剖学教室研究報告第 13 輯: 117 ～ 125、1949 年 4 月

松野正彦 『人脳の Habenu1a-Region の形態の就て』 北海道大学医学部解剖学教室研究報告第 13 輯: 127 ～ 144.1949 年 4 月

松野正彦 『人脳における尾状核尾部終端の形態に就て』 北海道大学医学部解剖学教室研究報告第 13 輯: 1145 ～ 150、1949 年 4 月

松野正彦 『第 7 頸椎における尖端孔(Foramen apicale)について』 北大解剖研究報告第 7 号 1955 年 9 月

松野正彦 『北海道先住民族の Acromioglennoidale Breite(Hasebe)について』 北大解剖研究報告第 8 号 1955 年 9 月

松野正彦、浅間常雄 『希有なる真性小頭の一例』 北大解剖研究報告第 57 号 1957 年 3 月

松野正彦 『人脳の Sulci orbitales の基本型について』 北大解剖研究報告第 63 号 1957 年 5 月

松野正彦、加藤三郎 『静内アイヌ頭蓋における前頭側頭骨連接について』 北大解剖研究報告第 82 号 1958 年 2 月

松野正彦、池田実 『アイヌ脳における Torus postorbitalis について』 北大解剖研究報告第 98 号 1958 年 6 月

松野正彦、岸本総一郎 『静内アイヌ頭蓋における翼上骨について』 北大解剖研究報告第 101 号 1958 年 9 月

松野正彦、田川弘子 『十勝アイヌ分身の研究』 北大解剖研究報告第 113 号 1958 年 11 月

松野正彦 『アイヌ脳と日本人脳の中心溝附近領域の比較研究』 北大解剖研究報告第 129 号 1959 年 3 月

松野正彦 『人脳の紡錘状回矢状溝について』 北大解剖研究報告第 147 号 1959 年 12 月

松野正彦 『アイヌ脳側副溝の形態学的研究』 北大解剖研究報告第 158 号 1960 年 2 月

松野正彦 『人脳下側頭溝の断裂について』 北大解剖研究報告第 159 号 1960 年 2 月

松野正彦、佐藤忠雄、兼重達男 『礼文島神崎ウエンナイポ遺跡調査概要』 考古学雑誌 56(2): 66～82、1970 年 4 月

松野正彦、佐藤忠雄、兼重達男 『北海遺上川郡東川町の墳墓遺跡』 古代文化 23(1): 11～17、1971 年 4 月

中村礼子、菅野吉一、末永義圓; 「筋皮神経の破格について」, 『北海道医学雑誌』, 51(3):265-266, 1976

末永義圓, 高崎末吉, 菅野吉一, 中村礼子; 「左椎骨動脈が大動脈弓より直接分枝する一例」, 『北海道医学雑誌』, 51(1):83-85, 1976

末永義圓, 高崎末吉, 浮田誠夫; 「食肉類頭蓋の比較形態学的研究 1. オットセイ頭蓋の生後発育における肉眼的観察」 『北海道医学雑誌』, 49(4):307-325, 1974

藤巻裕蔵 畑礼子(中村礼子); 「ネズミ類の消化器系の進化(Ⅲ)(翻訳)」, 『哺乳類科学』, 26:35-44, 1973

末永義圓; 「エゾヒグマ頭蓋の形態学的研究 2. 歯牙の咬耗様式と頭蓋成長について」, 『日本獣医学雑誌』, 35(5):377-387, 1973

T.Ueshima and Y.Suenaga; "Arteries of the basal region of the brain in the dog.,I. Origin of main arteries" *J of the Faculty of Agriculture*,Tottori University, 12:38-46, 1972

T.Ueshima and Y.Suenaga; "Arteries of the basal region of the brain in the dog.,II. Anatomical structures and courses of main arteries" *J of the Faculty of Agriculture*,Tottori University, 12:47-56, 1972

藤巻裕蔵 畑礼子(中村礼子); 「ネズミ類の消化器系の進化(Ⅱ)(翻訳)」,『哺乳類科学』, 24:54-63,1972

藤巻裕蔵 畑礼子(中村礼子); 「ネズミ類の消化器系の進化(Ⅰ)(翻訳)」,『哺乳類科学』, 25:30-41, 1972

末永義圓; 「エゾヒグマ頭蓋の形態学的研究 I.頭蓋の成長について」,『日本獣医学雑誌』, 34(1):17-28, 1972

畑(中村)礼子; 「エゾタヌキの歯数および歯根について」,『歯科基礎医学会雑誌』, 14(1):118-122, 1972

末永義圓; 「エゾヒグマ頭蓋の形態学的研究 II.縫合および軟骨結合の形態学的研究」,『日本獣医学雑誌』, 34(2):71-78, 1972

[学会発表]

松野正彦 『人脳視床上面の形態学的研究』日本解剖学会第 54 回総会昭和 1949 年 5 月(横浜医科大) (抄録:解剖学雑誌 25(4): 212 ~ 213、1950)

児玉作左衛門、松野正彦、橋本秀夫 『アイヌ民族の脳の形態学的研究 1 大脳外側面の脳溝』 日本解剖学会第 55 回総会 1950 年 7 月 (抄録:解剖学雑誌 26(2)128 ~ 29.1951)

松野正彦 『大脳における所謂咬合回に就て』 日本解剖学会第 2 回北海道地方会 1951 年 2 月 (抄録:なし)

松野正彦 『日高東部アイヌ生体の人類学的調査』 日本解剖学会第 57 回総会1952 年 4 月(抄録:なし)

松野正彦 『馬蹄腎と隣接臓器との位置関係』 日本解剖学会第 4 回北海道地方会 1953 年 2 月 (抄録:なし)

松野正彦 『43 才脳重 385 瓦の小頭顱に就て』 日本解剖学会第 5 回北海遣地方会 1954 年 2 月(抄録:なし)

児玉作左衛門、松野正彦、中林一郎『アイヌ人脳の形態学的研究 2 大脳内側面』 日本解剖学会第 59 回総会 1954 年 5 月(群馬大) (抄録:解剖学雑誌 29(2)197.1954)

松野正彦 『人脳弁蓋の形態について』 日本解剖学会第 2 回東北北海遣連合地方会 1955 年 10 月(抄録:なし)

松野正彦、矢ヶ崎久雄 『人脳の副神経根の形態学的研究』 日本解剖学会第 61 回総会 1956 年 3 月(熊本大理学部)(抄録:解剖学雑誌 31(1): 72 ～ 73 、1956)

松野正彦、伊藤道哉 『人の脊髄後根の形態学的研究』 日本解剖学会第 62 回総会 1957 年 4 月(慶応) (抄録:解剖学雑誌 32(1): 45 ～ 46 、1957)

松野正彦 『アイヌ大腦前頭葉における眼窩溝群の研究』(福島県立医科大) 日本解剖学会第 4 回東北・北海道連合地方会 1957 年 10 月 (抄録:解剖学雑誌 33(3・4):付 12 、1958)

松野正彦 『成人脳における Fossa Sylvii について』 日本解剖学会第 63 回総会 1958 年 7 月(札幌医科大) (抄録:解剖学雑誌 33(2): 136 ～ 137 、1958)

松野正彦 『人脳の下側頭溝について』 日本解剖学会第5回東北・北海道連合地方会 1959 年 10 月(東北医大)(抄録:解剖学雑誌 34(6):付 10-11 、1959)

松野正彦 『アイヌの頭蓋容積について』 日本解剖学会第 6 回東北・北海道連合地方会 1960 年 10 月(札幌医科大) (抄録:解剖学雑誌 35(6):付 Z-11 、1960)

松野正彦 『アイヌの歯牙の研究について』(特別講演) 日本解剖学会第 13 回東北・北海道連合地方会 (抄録:解剖学雑誌 43(2):付 1-6 ～ 1-7 、1967 年 11 月(岩手医科大) 1968)

松野正彦、武田充弘 『下顎骨の人類学的研究(第 1 報)』 日本解剖学会第 14 回東北・北海道連合地方会 1968 年 10 月(札幌医科大) (抄録:解剖学雑誌 44(1):付-10.1969)

松野正彦、菅野吉一、兼重達男 『日高アイヌ頭蓋における前頭・側頭骨連接について』 日本解剖学会第 19 回東北・北海道連合地方会 1973 年 8 月(北海道厚生年金) (抄録:解剖学雑誌 48(6): 401 ～ 402 、1973)

松野正彦、武田充弘 『下顎骨の人類学的研究一静内アイヌの下顎骨について』 日本解剖学会第 22 回東北・北海道連合地方会 1976 年(旭川医科大) (抄録:解剖学雑誌 51(6): 443 、1976)

研究業績

5代教授 井上芳郎教授業績(1978年～2005年)



(昭和15年3月生まれ、函館出身)

教育歴

昭和40年3月 慶応義塾大学医学部卒

昭和45年3月 慶応義塾大学大学院医学研究科修了

昭和45年9月 学位(医学博士 慶応義塾大学)取得

学位論文:

The glioarchitectonics of the chicken brain. I. The glial cells in the optic tract.

職歴

昭和45年4月 慶応義塾大学医学部助手(解剖学教室)

昭和48年4月 慶応義塾大学医学部講師(解剖学教室)

昭和52年4月 慶応義塾大学医学部助教授(解剖学教室)

昭和53年11月～平成10年3月 北海道大学教授(医学部解剖学第一講座担当)

平成10年4月～平成17年4月 北海道大学教授

(大学院医学研究科 脳科学専攻・神経機能学講座・分子解剖学分野担当)

役職

平成9年4月～平成13年3月 北海道大学医学部長・医学研究科長・評議員

平成13年5月～平成16年3月 北海道大学副学長・附属図書館長・評議員

平成16年4月～平成17年4月 北海道大学理事・副学長

附属図書館長・脳科学研究教育センター長

経営協議会委員・教育研究評議会評議員

平成17年5月～平成18年3月 北海道大学理事・副学長

脳科学研究教育センター長

経営協議会委員・教育研究評議会評議員

授業担当科目

医学部

統合・基礎神経学(担当責任者平成15年度まで)

解剖発生学講義

人体解剖学実習

医学研究科

大学院・基本顕微構造解析法

大学院・神経構造解析法

非常勤講師

薬学部解剖学講義(担当責任者平成8年年度まで)

帯広畜産大学獣医学科解剖学

道立紋別高等看護学院

研究テーマ:

25年間にあつかった研究テーマは神経解剖学、組織学、肉眼解剖学、比較解剖学、人類学等である。

1.グリア細胞の形態学(井上芳郎、丁雷)

2.髄鞘の形態学(井上芳郎)

3.伝導路の発生(寺島俊雄、井上馨、永島雅文)

4.自然発症神経奇形マウス、人工的遺伝子欠失マウスおよび遺伝子導入マウスによる脳の機能構築の解析

(井上芳郎、井上馨、寺島俊雄、高山千利、渡辺雅彦、中川伸、國分武彦、市川量一、栗原秀雄、山田恵子)

5.脳の機能分子に関する分子解剖学(グルタミン酸、GABAに関する研究)

(井上芳郎、高山千利、渡辺雅彦、山田恵子、栗原秀雄、柴田隆、深谷昌弘、和田志麻)

6.ヒト眼動脈起始部の解剖学(井上芳郎、永島雅文、松村悠子)

7.人体構造に見られる破格(井上芳郎、末永義圓、中村禮子、井上馨、寺島俊雄)

8.骨性副鼻腔の比較解剖学(末永義圓)

9.北海道先住民の人類学的研究(武田充弘)

10.その他、心筋に関する研究(別役徹生)、膝関節知覚受容器に関する研究(高橋士郎)

学会活動:

日本解剖学会評議員

日本顕微鏡学会評議員

日本神経科学会

Member of Society for Neuroscience

◎論文・綜説

慶応義塾大学医学部解剖学教室、北海道大学医学部解剖学第一講座（後に脳科学専攻神経機能学講座分子解剖学に改組）で行った研究分野に区分して発表論文を分類し、その主な内容を説明する。学会発表は割愛する。下線のある論文はPDFファイルとして全文が収められている。

1) 肥満細胞に関する研究 16頁

2) グリア細胞に関する研究 16頁

3) 髄鞘に関する研究 17頁

(以上 PDFファイル (1)mast cell glia myelinに収納)

4) 自然発症神経奇形マウスに関する研究 19頁

5) G-蛋白質の免疫組織化学に関する研究 21頁

6) GABA及び関連分子に関する研究 22頁

(以上 PDFファイル (2)mutant Gprotein GABAに収納)

7) ワーラー変性に関する研究 23頁

8) 伝導路発生に関する研究 24頁

(以上 PDFファイル (3)Wallerian Deg&Tract Develに収納)

9) グルタミン酸受容体及びトランスポータ及び関連分子に関する研究 24頁

(以上 PDFファイル (4)glutamateに収納)

10) 機能分子に関する共同研究 30頁

11) 組織学・解剖学・比較解剖学・人類学に関する研究 31頁

12) その他 32頁

13) 故松野正彦教授の指導論文 33頁

(以上 PDFファイル (5)molecules grossAnat othersに収納)

◎ 著書 34頁

◎ 研究費・受賞関係 35頁

◎ 井上芳郎教授在職中のスタッフ 42頁

◎ 回想録 44頁

1) 肥満細胞に関する研究

大学院1, 2年の時代に組織学的手法を取得することを目的として、退職した秋田益夫助手の研究を引き継いで行った。両生類アカハライモリ脳の肥満細胞の研究である。肥満細胞に関連してヒスタミンの組織化学にも取り組んだ。その後はグリア細胞の研究で学位を取得した。

◆ **Y.Inoue and K.Shimai;** "Examination of histochemical techniques for demonstrating histamine in mast cells." [*Arch histol jap*](#), 31:409-419, 1970

◆ **Y.Inoue, M.Akita and K.Shimai;** "The mast cells in the brain of the triturus pyrrhogaster(Boie)." [*Keio J Med*](#), 17:235・249, 1968

2) グリア細胞に関する研究

グリア細胞の研究は大学院入学後に嶋井和世教授からの指示により始まった。神経系特にニューロンや伝導路の発生に興味があったので、視神経を対象として、発生学に都合の良いニワトリを使って伝導路におけるグリア細胞の形態学的研究を始めた。当時、グリア細胞の研究を手がける研究者は少なく、脳損傷など侵襲された脳におけるグリア細胞を鍍銀法及び当時導入されだした電子顕微鏡による観察がわずかな研究者に行われてきた。その後の分子生物学的研究法が導入され急速に機能的解析、ニューロン・グリア細胞相関の解析などが進んだ。

◆ **Y.Inoue, M.Iguchi,T.Takeda, K.Inoue and T.Terashima;** "The glioarchitectonics of the chicken brain.,IV. Electron microscopic study" [*Okajimas Folia Anat Jpn*](#), 62:399-420, 1986

◆ 井上芳郎;「網膜のグリア細胞」,『[神経研究の進歩](#)』, 27(1):79-88, 1983

◆ **Y.Inoue, Y.Sugihara, Y.Nishimura and K.Shimai;** "Atypical neural sheaths formed by Muller cells in chicken retina" [*Okajimas Folia Anat Jpn*](#), 57:79-88, 1980

◆ **Y.Inoue, Y.Nishimura, Y.Inoue, Y.Sugihara, S.Nakagawa and K.Shimai;** "The glioarchitectonics of the chicken optic nerve-Golgi study and electron microscopy" [*Okajimas Folia Anat Jpn*](#), 52:249-272, 1976

◆ **Y.Nishimura, Y.Inoue, Y.Sugihara, S.Nakagawa, Y.Inoue and K.Shimai;** "The glioarchitectonics of the rhesus monkey optic nerve-Light microscopic study-" [*Okajimas Folia Anat Jpn*](#), 53:27-44,1976

◆ **Y.Inoue, Y.Nishimura, Y.Inoue, Y.Sugihara, S.Nakagawa and K.Shimai;** "The glioarchitectonics of the rhesus monkey optic nerve-Electron microscopic study-" [*Okajimas Folia Anat Jpn*](#), 53:45-76, 1976

◆ **Y.Inoue, Y.Inoue, Y.Nishimura and K.Shimai;** "The glial cells in the reptilian brain and spinal cord-Golgi study-" [*Okajimas Folia Anat Jpn*](#), 51: 161-188, 1974

◆ 井上芳郎;「グリア細胞の形態学」,『[慶応医学](#)』, 51:261-279, 1974

- ◆ **K.Shimai and Y.Inoue**, "Identification of glial cells from metal impregnated images" [Recent Advances in Res Research](#), 13: 27-47, 1973
- ◆ **Y.Inoue, Y.Sugihara, S.Nakagawa and K.Shimai**; "Atypical glial cells in avian brains-Golgi study-" [Okajimas Folia Anat Jpn](#), 50:295-306, 1973
- ◆ **Y.Inoue**; "The glioarchitectonics of the chicken brain. II. Microglia.", [Okajimas Faolia Anat Jpn](#), 48:53-82, 1971
- ◆ **Y.Inoue, S.Nakagawa, Y.Sugihara and K.Shimai**; "The glioarchitectonics of the chicken brain. III. Astrocytes,oligodendroglia and other neuroglial cells.", [Okajimas Folia Anat Jpn](#), 48:237-270, 1971
- ◆ **Y.Inoue**; "The glioarchitectonics of the chicken brain. I. The glial cells in the optic tract. (学位論文)" [Okajimas Folia Anat Jpn](#), 47:229-265, 1970 (273頁)

3) 髄鞘に関する研究

伝導路で重要な役割を果たす髄鞘の研究を手がけなければならなかったのは当然の成り行きであった。特に、ニワトリ網膜に周期線がない神経鞘を見いだしたことは、御子柴克彦教授との myelin basic protein の共同研究による shiverer mouse, myelin deficient mouse (周期線が不完全), jimpy mouse (周期線が不完全)の研究につながり、さらにキメラマウスやトランスジェニックマウス、細胞移植による髄鞘形成分析に発展した。また、池中一裕教授との proteolipid protein に関する共同研究も髄鞘の形態学的研究が基礎となって transgenic mouse を使った研究へと発展したと考えている。

- ◆ **Ishibashi T, Ding L, Ikenaka K, Inoue Y, Miyado K, Mekada E and Baba H**, "Tetraspanin Protein CD9 Is a Novel Paranodal Component Regulating Paranodal Junctional Formation" [J. Neurosci.](#), 24: 96 – 102,2004
- ◆ **Lei Ding, Yamada,K.,Takayama, C. and Inoue,Y**"Development of astrocytes in the lamina cribrosa sclerae of the mouse optic nerve, with special reference to myelin formation." [Okajimas Folia Anat Jpn](#), 79(5): 143-158 , 2002
- ◆ **Baba H, Akita H, Ishibashi T, Inoue Y, Nakahira K and Ikenka K**:"Completion of myelin compaction, but not the attachment of oligodendroglial processes triggers K⁺ channel clustering." [J Neurosci Res](#) 58: 752-764, 1999
- ◆ **Y.Inoue, T.Kagawa, Y.Matsumura, K.Ikenaka and K.Mikoshiba**; "Cell death of oligodendrocytes or demyelination induced by overexpression of proteolipid protein depending on expressed gene dosage." [Neuroscience Res](#), 25:161-172, 1996
- ◆ **T.Kagawa, K.Ikenaka, Y.Inoue, S.Kuriyama, T.Tsuji, J.Nakao, K.Nakajima, J.Aruga, H.Okano and K.Mikoshiba**; "Glial cell degeneration and hypomyelination caused by

overexpression of myelin proteolipid protein gene." [*Neuron*](#), 13:427-442, 1994

◆ 井上芳郎;「特集 髄鞘 特集によせて」,『[細胞](#)』, 26(2):2-3, 1994

◆ 鹿川哲史 池中一裕 井上芳郎 御子柴克彦;「特集 髄鞘 PLP トランスジェニックマウスと髄鞘」『[細胞](#)』, 26(2):14-18, 1994

◆ 池中一裕 鹿川哲史 井上芳郎 御子柴克彦;「特集 ヒト疾患の動物モデル--遺伝子発生工学的アプローチ--神経疾患の動物モデル--ミエリンプロテオリピド蛋白質遺伝子過剰発現によるミエリン形成 不全および脱髄マウスの作製--」,『[最新医学](#)』, 48:1560-1566, 1993

◆ 井上芳郎;「ミエリンの形成」,『[Clinical Neuroscience](#)」, 7(4):370-373, 1989

◆ Y.Inoue, S.Takahashi, C.Takayama, K.Inoue, H.Okano and K.Mikoshiba; "Central myelin in the first hybrid mice produced by intercrossing homozygotes of shiverer and myelin-deficient mutants" [Brain Res](#), 449:271-280, 1988

◆ K.Mikoshiba, H.Okano, Y.Inoue, M.Fujishiro, K.Takamatsu, F.Lachapelle, N.Baumann and Y.Tsukada; "Immunohistochemical, biochemical and electron microscopic analysis of myelin formation in the central nervous system of myelin deficient(mld) mutant mice" [Dev Brain Res](#), 35:111-121, 1987

◆ K.Mikoshiba, H.Okano, M.Miura, K.Ikenaka, Y.Tsukada and Y.Inoue; "Molecular genetic analysis of the myelin deficient mutant animals" *Taniguchi Symposia on Brain Sciences No.10, [Strategy and prospects in neuroscience](#)*, 91-109, 1987

◆ 井上芳郎;「特集:新しい神経難病のモデル-ミエリンの病態と機能-細胞レベルでの病態解析」,『[臨床免疫](#)』, 19(10):834-841, 1987

◆ S.Kohsaka, K.Yoshida, Y.Inoue, T.Shinozaki, H.Takayama, H.Inoue, K.Mikoshiba, K.Takamatsu, M.Otani, S.Toya and Y.Tsukada; "Transplantation of bulk-separated oligodendrocytes into the brains of shiverer mutant mice: Immunohistochemical and electron microscopic studies on the myelination" [Brain Res](#), 372:137-142, 1986

◆ Y.Inoue, K.Mikoshiba, M.Yokoyama, K.Inoue, T.Terashima, T.Nomura and Y.Tsukada; "Alteration of the primary pattern of central myelin in a chimaeric environment --Study of shiverer--wild-type chimaeras" [Dev Brain Res](#), 26:239-247, 1986

◆ H.Okano, M.Miura, K.Mikoshiba, Y.Inoue, M.Fujishiro and Y.Tsukada; "Inefficient transcription of the myelin basic protein(MBP) gene is a possible cause of hypomyelination in myelin deficient(mld) mutant mice" *Molecular Genetics in Developmental Neurobiology*, edit. by Tsukada, Y. Japan Scientific Societies Press Tokyo, 187-199, 1986

◆ Y.Inoue, K.Inoue, T.Terashima, K.Mikoshiba and Y.Tsukada; "Developmental changes of oligodendroglia in the posterior funiculus of ""Shiverer"" mutant mouse spinal cord, with special reference to myelin formation." [Anatomy and Embryology](#), 168:159-171, 1983

- ◆ **Y.Inoue, R.Nakamura, K.Mikoshiha and Y.Tsukada;** "The formation patterns of central myelin sheaths in the myelin deficient mutant Shiverer mouse" [Okajimas Folia Anat Jpn](#), 56:613-626, 1982
- ◆ **K.Mikoshiha, M.Yokoyama, Y.Inoue, K.Takamatsu, Y.Tsukada and T.Nomura;** "Oligodendrocyte abnormalities in shiverer mouse mutant are determined in primary chimaeras" [Nature](#), 299:357-359, 1982
- ◆ **Y.Inoue, R.Nakamura, K.Mikoshiha and Y.Tsukada;** "Fine structure of the central myelin sheaths in the myelin deficient mutant Shiverer mouse, with special reference to the pattern of myelin formation by oligodendroglia" [Brain Res](#), 219:85-94, 1981
- ◆ **Y.Inoue, Y.Sugihara, S.Nakagawa and K.Shimai;** "The morphological changes of oligodendroglia during the formation of myelin sheaths-Golgi study and electron microscopy-" [Okajimas Folia Anat Jpn](#), 50:327-344, 1973

4) 自然発症神経奇形マウスに関する研究

自然発症神経奇形マウス shiverer による髄鞘形成の研究により、このようなミュータントを使って脳構造を解析することは新しい研究戦略として取り上げることとなった。特に、先に述べた御子柴克彦教授から分析を依頼されたリーラーマウスの解析は寺島俊雄助教授(現神戸大学教授)によって積極的に進められ、彼のライフワークの一つとして現在も続けられている。その後、小脳に異常があるミュータント(*weaver*, *staggerer* など)を中心に最近の機能分子の生化学的な手法を導入することによって様々な知見が得られた。また、自然発症神経奇形マウスの研究で得た研究戦略はその後の遺伝子操作動物の解析にも重要な役割を果たし、国内外との共同研究に発展した。

- ◆ **市川量一;** ”リーラーマウスを用いた皮質投射ニューロンの計量形態学的解析。” [北海道医誌](#) 73(1): 73-87(1998)
- ◆ **S. Nakagawa, M. Watanabe, T. Isobe, H. Kondo, and Y. Inoue;** "Cytological compartmentalization in the staggerer cerebellum, as revealed by calbindin immunohistochemistry for Purkinje cells." [J. Comp. Neurol](#) 395: 112-120(1998).
- ◆ **S. Nakagawa;** "Cytological and transcriptional compartments in the cerebellum of staggerer mouse." [Neuropathology](#) 18: 251-260(1998)
- ◆ **S. Nakagawa, Watanabe, M., and Inoue, Y.** Prominent expression of nuclear hormone receptor RORα in Purkinje cells from early development. [Neurosci.Res.](#) 28:177-184 (1997).
- ◆ **S.Nakagawa, M.Watanabe and Y.Inoue;** "Regional variation in expressions of calbindin and inositol 1,4,5-trisphosphate receptor type 1 mRNAs in the cerebellum of the staggerer mutant mouse." [European J of Neuroscience](#), 8:1401-1407, 1996
- ◆ **Y.Inoue, Y.Matsumura, K.Inoue, R.Ichikawa and C.Takayama;** "Abnormal synaptic

architecture in the cerebellar cortex of a new dystonic mutant mouse, Wriggle Mouse Sagami" [Neuroscience Res.](#), 16:39-48, 1993

◆ T.Terashima, C.Takayama, R.Ichikawa and Y.Inoue; "Dendritic arborization of large pyramidal neurons in the motor cortex of normal and reeler mutant mouse" [Okajimas Folia Anat Jpn.](#), 68:351-364, 1992

◆ T.Terashima, T.Katada, R.Ichikawa, M.Ui and Y.Inoue; "Distribution of guanine nucleotide-binding protein in the brain of reeler mutant mouse" [Brain Res.](#), 601:136-142, 1992

◆ 井上芳郎 御子柴克彦; 「神経系発生異常マウス」, [『実験医学』](#), 9:104-110, 1991

◆ 寺島俊雄 井上馨 井上芳郎; 「神経細胞の位置異常と神経回路網-リ-ラ-マウス運動野の線維連絡-」, [『北海道医学雑誌』](#), 66:268-285, 1991

◆ 井上芳郎; 「ミュータントマウス」, [『病理と臨床』](#), 9(臨時増刊号):171, 1991

◆ 國分武彦; 「新しい遺伝性神経疾患マウス Wriggle Mouse Sagami 脳の形態学的研究--特に小脳に見られた形態異常を中心に--」, [『北海道医学雑誌』](#), 66:333-347, 1991

◆ Y.Inoue, N.Maeda, K.Kokubun, C.Takayama, K.Inoue, T.Terashima and K.Mikoshiba; "Architecture of Purkinje cells of the reeler mutant mouse observed by immunohistochemistry for the inositol 1 4 5-trisphosphate receptor protein P400" [Neuroscience Res.](#), 8:189-201, 1990

◆ 井上馨; 「血管構築の定量的解析法の開発とリ-ラ-マウス大脳皮質血管床への応用」, [『北海道医学雑誌』](#), 65:493-509, 1990

◆ 井上芳郎 寺島俊雄; 「大脳皮質形成異常ミュータント(リ-ラ-奇形マウス)の線維連絡」, [『細胞工学分』](#), 7(10):808-816, 1988

◆ T.Terashima, K.Inoue, Y.Inoue and K.Mikoshiba; "Thalamic connectivity of the primary motor cortex of normal and reeler mutant mice" [J Comp Neurol.](#), 257:405-421, 1987

◆ T.Terashima, K.Inoue, Y.Inoue, M.Yokoyama and K.Mikoshiba; "Observations on the cerebellum of normal-reeler mutant mouse chimera" [J Comp Neurol.](#), 252:264-278, 1986

◆ K.Mikoshiba, M.Yokoyama, T.Terashima, Y.Nishimura, Y.Inoue, H.Okano K.Takamatsu, T.Nomura and Y.Tsukada; "Studies on the development and growth of the mammalian nervous system by aggregation chimeras: Analysis of corticohistogenesis in the cerebrum by reeler mutant mice" [Progress in Developmental Biology, Part B.](#), 137-140, 1986

◆ 井上芳郎; 「遺伝性脳障害動物と神経研究」, [『北海道医学雑誌』](#), 61(2):165-167, 1986

◆ T.Terashima, K.Inoue, Y.Inoue, K.Mikoshiba and Y.Tsukada; "Distribution and morphology of callosal commissural neurons within the motor cortex of normal and reeler mice" [J Comp Neurol.](#), 232:83-98, 1985

- ◆ **T.Terashima, K.Inoue, Y.Inoue, K.Mikoshiba and Y.Tsukada;** "Observations on Golgi epithelial cells and granule cells in the cerebellum of the reeler mutant mouse" [Dev Brain Res.](#) 18:103-112, 1985
- ◆ **K.Mikoshiba, M.Yokoyama, T.Terashima, M.Sekiguchi, Y.Inoue, K.Takamatsu, T.Nomura, K.Shimai and Y.Tsukada;** "Analysis of abnormality of corticohistogenesis in the reeler mutant mice by producing chimera mice: Absence of abnormality in neurons in reeler" [Acta Histochem Cytochem.](#) 18:113-124, 1985
- ◆ 寺島俊雄 井上馨 井上芳郎 御子柴克彦 塚田裕三; 「リ-ラ-マウス大脳皮質と小脳皮質の細胞構築」,『[日本疾患モデル動物研究会記録](#)』1:18-27, 1985
- ◆ **K.Mikoshiba, M.Yokoyama, T.Terashima, Y.Nishimura, K.Takamatsu, Y.Inoue, T.Nomura and Y.Tsukada;** "Chimeric analysis of pathogenesis of reeler and shiverer mutant mice" [The Developing Brain and its Disorders](#) (edited by Arima M et al) University of Tokyo Press, 69-92, 1984
- ◆ **T.Terashima, K.Inoue, Y.Inoue, K.Mikoshiba and Y.Tsukada;** "Distribution and morphology of corticospinal tract neurons in reeler mouse cortex by the retrograde HRP method" [J Comp Neurol.](#) 218:314-326, 1983
- ◆ **K.Mikoshiba, K.Takamatsu, S.Kohsaka, Y.Tsukada and Y.Inoue;** "Immunohistochemical and biochemical analysis of development of nervous system of mutant mice(reeler and shiverer)" [Genetic Approaches to Developmental Neurobiology.](#)(Proceedings of the International Symposium on Genetic Approaches to Developmental Neurobiology edited by Y.Tsukazo), University of Tokyo Press, 1981

5) G-蛋白質の免疫組織化学に関する研究

この研究は寺島俊雄助教授(現神戸大学教授)が薬学部の宇井教授のもとにいた堅田助教授(現東京大学薬学研究科教授)との共同研究である。

- ◆ **T.Terashima, T.Katada, C.Takayama, M.Ui and Y.Inoue;** "Immunohistochemical detection of GTP-binding regulatory protein (Go) in the autonomic nervous system including the enteric nervous system,superior cervical ganglion and adrenal medulla" [Brain Res.](#) 455:353-359, 1988
- ◆ **T.Terashima, T.Katada, M.Oinuma, Y.Inoue and M.Ui;** "Immunohistochemical analysis of the localization of guanine nucleotide-binding protein in the mouse brain" [Brain Res.](#) 442:305-311, 1988
- ◆ **T.Terashima, T.Katada, M.Oinuma, Y.Inoue and M.Ui;** "Endocrine cells in pancreatic islets of Langerhans are immunoreactive to antibody against guanine nucleotide-binding protein

(Go) purified from rat brain" [Brain Res](#), 417:190-194, 1987

◆ **T.Terashima, T.Katada, E.Okada, M.Ui and Y.Inoue**; "Light microscopy of GTP-binding protein(Go) immunoreactivity within the retina of different vertebrates" [Brain Res](#), 436:384-389, 1987

◆ 寺島俊雄 井上芳郎; 「GTP結合蛋白質(Go)の免疫組織化学的研究」, 『代謝』, 25(3):261-273, 1988

◆ **T.Terashima, T.Katada, M.Oinuma, Y.Inoue and M.Ui**; "Immunohistochemical localization of guanine nucleotide-binding protein in rat retina" [Brain Res](#), 410:97-100, 1987

6) GABA 及び関連分子に関する研究

脳内の重要な抑制性神経伝達物質である GABA は、昭和62年に解剖学第一講座に採用された高山千利現助教授によって独立して始められた。GABA、GABA 受容体等の自家製の抗体作成等が進み成果が上げられつつある。

◆ **Takayama C.** "GABAergic signaling in the developing cerebellum." [International Review of Neurobiology](#), 71:63-94 (2005)

◆ **Takayama C.** "Formation of GABAergic synapses in the cerebellum." [The Cerebellum](#), 4:171-177 (2005)

◆ **Takayama C, and Inoue Y.** "Developmental expression of GABA transporter-1 and 3 during formation of the GABAergic synapses in the mouse cerebellar cortex." [Dev Brain Res](#), 158:41-49 (2005)

◆ **Takayama C, and Inoue Y,** "GABAergic signaling in the developing cerebellum." [Anatomical Science International](#), 79: 124-136 (2004)

◆ **Takayama C and Inoue Y,** "Extrasynaptic localization of GABA in the developing mouse cerebellum." [Neuroscience Res](#), 50: 447-458 (2004)

◆ **Takayama C, and Inoue Y,** "Morphological development and maturation of the GABAergic synapses in the mouse cerebellar granular layer." [Develop Brain Res](#), 150: 177-190 (2004)

◆ **Takayama C, and Inoue Y,** "Transient expression of GABAA receptor alpha2 and alpha3 subunits in differentiating cerebellar neurons." [Develop Brain Res](#), 148: 169-177 (2004)

◆ **Takayama C, and Inoue Y,** "Normal formation of the postsynaptic elements of GABAergic synapses in the reeler cerebellum." [Develop Brain Res](#), 145(2): 197-211(2003)

◆ **Takayama C;** "Altered distribution of the inhibitory synaptic terminals in reeler cerebellum with special reference to malposition of GABAergic neurons." [Neuroscience Res](#),

7)ワラー変性に関する研究

昭和50年当時の科学技術庁の科学研究振興調整費による脳損傷の回復メカニズム、リハビリテーションによる機能回復など、脳障害に関する総合的な研究班に嶋井和世教授が参画したことからアカゲザルを使って障害を受けた伝導路(錐体路)の定性的定量的解析を担当することになった。当時慶応義塾大学医学部の助手として勤務していた寺島俊雄先生との共同研究であった。ワラー変性過程、グリア細胞の反応、軸索の再生、運動ニューロン上のシナプスの改変など興味ある知見を得た。

◆ **T.Terashima, K.Inoue, Y.Inoue, S.Takahashi and K.Shimai;** "Quantitative analysis on corticospinal fibers of rhesus monkey with long-term cortical ablation" [*Okajimas Folia Anat Jpn.*](#), 63:281-292, 1986

◆ **Y.Inoue, K.Inoue, T.Terashima, Y.Nishimura and K.Shimai;** "Quantitative analysis of synaptic boutons on motoneurons of rhesus monkey spinal cord after chronic deafferentation due to cerebral lesions" [*J Hirnforsch.*](#), 25:527-536, 1984

◆ **T.Terashima,Y.Inoue and K.Shimai;** "Further studies on the collateral branches arising from the pyramidal tract fibers of the upper cervical cord in the rhesus monkey: An electron microscopic investigation" [*Okajimas Folia Anat Jpn.*](#), 58:1019-1036, 1982

◆ **T.Terashima;** "Quantitative study on degenerated myelinated nerve fibers in the pyramid and spinal cord following lesion in the internal capsule of the rhesus monkey, with special reference to collateral branching in the cervical cord." [*Okajimas Folia Anat Jpn.*](#), 58:115-136, 1981

◆ **T.Terashima;** "Arrangement of pyramidal tract fibers in the internal capsule of the rhesus monkey" [*Okajimas Folia Anat Jpn.*](#), 58:137-154, 1981

◆ **寺島俊雄;**「アカゲザル大脳皮質運動野二回破壊後の脊髄内変性線維の定量的研究」,『慶応医学』, 58(3):325-341, 1981

◆ **Y.Inoue, T.Terashima, Y.Nishimura and K.Shimai;** "Reaction of glial and phagocytic cells under Wallerian degeneration in the pyramidal tract of the rhesus monkey" [*Okajimas Folia Anat Jpn.*](#), 57:1-28, 1980

◆ **井上芳郎;**「実験的脳損傷における錐体路の神経線維構成」『第20回日本医学界総会シンポジウム柱? -s-11 脳・脊髄損傷のリハビリテーション』, [抄録集](#) P326-330, 1978

◆ **Y.Inoue, T.Terashima, Y.Nishimura and K.Shimai;** "The process of Wallerian degeneration of myelinated nerve fibers in the pyramidal tract of the rhesus monkey" [*Okajimas Folia Anat Jpn.*](#), 55:153-180, 1978

8) 伝導路発生に関する研究

寺島俊雄助教授(昭和56年～平成3年)はセントルイスのワシントン大学(O・Leary D.D.M の研究室)に留学し、蛍光色素による伝導路の発生過程の分析法を共同研究し、北海道大学に持ち帰り、発展させた。また、軸索標識法、神経細胞標識法を積極的に取り入れて研究を進めた。

- ◆ **O'leary DDM, Bicknese AR, De Carlos JA, Heffner CD, Koester SE, Kutka LJ and Terashima T;** "Target selection by cortical axons: Alternative mechanisms to establish axonal connections in the developing brain" [Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative biology, Volume LV](#) 1990
- ◆ **M.Nagashima;** "Postnatal development of the rat corticospinal tract, with special reference to confocal laser scanning microscopy of growing axons" [Neuroscience Res.](#) 19:81-92, 1994
- ◆ 井上芳郎 松村悠子 永島雅文; 「錐体路の発生学的研究より」, [『脳神経外科速報』](#), 3(4)265-269, 1993
- ◆ **K.Inoue, T.Terashima and Y.Inoue;** "Postnatal development of the corticotectal projection from the visual cortex of the mouse" [Okajimas Folia Anat Jpn.](#) 68:319-332, 1992
- ◆ **K.Inoue, T.Terashima and Y.Inoue;** "Postnatal development of the pontine projections from the visual cortex of the mouse" [Okajimas Folia Anat Jpn.](#) 67(6):479-492, 1991
- ◆ **K.Inoue, T.Terashima and Y.Inoue;** "The intracortical position of pyramidal tract neurons in the motor cortex of the reeler changes from postnatal day 10 to adulthood" [Dev Brain Res.](#) 62:146-150, 1991
- ◆ **M.Nagashima, Y.Inoue, T.Terashima, Y.Iwasaki and H.Abe;** "Developmental study of the corticospinal tract of the rat by the method of anterograde labeling of DiI demonstrated by confocal laser scanning microscopy" [Advances in Neurotrauma Research.](#) 3:59-63, 1991
- ◆ 井上芳郎; 「研究室 Report 最近の伝導路研究」, [『治療』](#), 73:178-179, 1991
- ◆ **O・Leary D.D.M and T.Terashima;** "Cortical axon branching to multiple subcortical targets develops by interstitial axon budding : implications for axon-target interaction and waiting periods" [Neuron.](#) 1:901-910, 1988

9) グルタミン酸受容体及びトランスポーター及び関連分子に関する研究

平成4年に寺島俊雄助教授の後任として東北大学から赴任した渡辺雅彦助教授(現解剖発生学分野教授)が精力的に進めた、神経系の重要な興奮性伝達物質であるグルタミン酸の研究である。ここでも自然発症神経奇形マウスによる解析、遺伝子操作動物による国内外の共同研究で実績を積んだ。さらに、小脳を中心にグルタミン酸系を中心に様々な機能分子の解析、ニューロン-グリア細胞相関の研究に大きな成果を上げている。

- ◆ **Ichikawa, R., Miyazaki, T., Kano, M., Hashikawa, T., Tatsumi, H., Sakimura, K., Mishina, M., Inoue, Y. and Watanabe, M.** "Distal extension of climbing fiber territory and multiple innervation caused by aberrant wiring to adjacent spiny branchlets in cerebellar Purkinje cells lacking glutamate receptor delta 2" [J Neurosci](#), 22 (19): 8487-503(2002)
- ◆ **Hashimoto K, Ichikawa R, Takechi H, Inoue Y, Aiba A, Sakimura K, Mishina M, Hashikawa T, Konnerth A, Watanabe M and Kano M:** "Roles of glutamate receptor $\delta 2$ subunit (GluR $\delta 2$) and metabotropic glutamate receptor subtype 1 (mGluR1) in climbing fiber synapse elimination during postnatal cerebellar development." [J Neurosci](#), 21(24): 9701-9712(2001)
- ◆ **Yamada K, Fukaya M, Shibata T, Kurihara H, Tanaka K, Inoue Y and Watanabe M;** "Dynamic transformation of Bergmann glial fibers proceeds in correlation with dendritic outgrowth and synapse formation of cerebellar Purkinje cells." [J Comp Neur](#) 418: 106-120 (2000)
- ◆ **Fukaya M, Ueda H, Yamauchi K, Inoue Y and Watanabe M:** "Distinct spatiotemporal expression of mRNAs for the PSD-95/SAP90 protein family in the mouse brain" [Neurosci Res](#) 33: 111-118 (1999)
- ◆ **Shibata T, Watanabe M, Ichikawa R, Shirakawa, Inoue Y and Koyanagi T;** "Different expression of α -amino-3-hydroxy-5-methyl-4-isoxazole propionic acid and N-methyl-D-aspartate receptor subunit mRNAs between visceromotor and somatomotor neurons of the rat lumbosacral spinal cord." [J Comp Neurol](#) 404:172-182(1999)
- ◆ **Toki S, Watanabe M, Ichikawa R, Shirakawa T, Oguchi H and Inoue Y;** "Early establishment of lesion-insensitive mature barrelettes corresponding to upper lip vibrissae in developing mice." [Neuroscience Res](#) 33:9-15(1999)
- ◆ **Kano M, Hashimoto K, Watanabe M, Kurihara H, Offermanns S, Jiang H, Wu Y, Jun K, Shin HS, Inoue Y, Simon MI and Wu D;** "Phospholipase C $\beta 4$ is specifically involved in climbing fiber synapse elimination in the developing cerebellum." [Proc.Natl.Acad.Sci.USA](#) 95: 15724-15729(1998)
- ◆ **Mori H, Manabe T, Watanabe M, Satoh Y, Suzuki N, Toki S, Nakamura K, Yagi T, Kushiya E, Takahashi T, Inoue Y, Sakimura K and Mishina M;** "Role of the carboxy-terminal region of the GluR $\epsilon 2$ subunit in synaptic localization of the NMDA receptor channel." [Neuron](#) 21: 571-580(1998)
- ◆ **Watanabe, M., Nakamura, M., Sato, K., Kano, M., Simon, M.I. and Inoue, Y.** "Patterns of expressions for the mRNA corresponding to the four isoforms of phospholipase C β in mouse brains." [Eur. J. Neurosci](#), 10: 2016-2025(1998)
- ◆ **Harada, T., Harada, C., Watanabe, M., Inoue, Y., Sakagawa, T., Nakayama, N., Sasaki, S., Okuyama, S., Watase, K., and Wada, K.** "Functions of the two glutamate transporters

GLAST and GLT-1 in the retina" [Proc. Natl. Acad. Sci. USA](#) 95: 4663-4666(1998)

◆ **M.Watanabe, M. Fukaya, K.Sakimura, T.Manabe, K.Misima, Y.Inoue;** "Selective scarcity of NMDA receptor channel subunits in the stratum lucidum (mossy fiber-recipient layer) of the hippocampal CA3 subfield." [Eur.J.Neurosci.](#) 10:478-487(1998)

◆ **Yamada, K., Watanabe, M., Shibata, T., Nagashima, M., Tanaka, K., and Inoue, Y.** "Glutamate transporter GLT-1 is transiently localized on growing axons of the mouse spinal cord before establishing astrocytic expression", [Journal of Neuroscience](#), 18:5706-5713 (1998)

◆ **Watanabe K, Hashimoto K, Kano M, Yamada K, Watanabe M, Inoue Y, Okuyama S, Sakagawa T, Ogawa S, Kawashima N, Hori S, Takimoto M, Wada K and Tanaka K:** "Motor discoordination and increased susceptibility to cerebellar injury in GLAST mutant mice. ", [Eur. J. Neurosci.](#) 10: 976-988(1998)

◆ **山田恵子, 渡辺雅彦** :ニューロンとグリアのマーカー分子, [日本医事新報](#) 3863: 99 (1998)

◆ **S.Offermanns, K.Hashimoto, M.Watanabe, W.Sun, H.Kurihara, R.F.Thompson, Y.Inoue, M.Kano and M.I.Simon;** "Impaired motor coordination and persistent multiple climbing fiber innervation of cerebellar Purkinje cells in mice lacking $G\alpha_q$." [Proc.Natl.Acad.Sci.USA](#), 94:14089-14094(1997)

◆ **H.Kurihara, K.Hashimoto, M.Kano, C.Takayama, K.Sakimura, M.Mishima, Y.Inoue, M.Watanabe;** "Impaired parallel fiber-Purkinje cell synapse stabilization during cerebellar development of mutant mice lacking the glutamate receptor $\delta 2$ subunit (GluR $\delta 2$).", [J.Neuroscience](#), 17:9613-9623, 1997

◆ **T.Shibata, K.Yamada, M.Watanabe, K.Ikenaka, K.Wada, K.Tanaka, Y.Inoue;** "Glutamate Transporter GLAST is Expressed in the Radial Glia-Astrocyte Lineage of Developing Mouse Spinal Cord." [J.Neuroscience](#), 17:9212-9219, 1997

◆ **Y.Maeno-Hikichi, K.Tanaka, T.Shibata, M.Watanabe, Y.Inoue, Y.Mukainaka, K.Wada;** "Structure and functional expression of the cloned mouse neuronal high-affinity glutamate transporter. " [Molecular Brain Res.](#) 48:176-180 (1997)

◆ **Tanaka, J., Ichikawa, R., Watanabe, M., Tanaka, K., and Inoue, Y.** Extra-junctional localization of glutamate transporter EAAT4 at excitatory Purkinje cell synapses. [Neuroreport](#) 8: 2461-2464 (1997)

◆ **Itoh, M., Watanabe, Y., Watanabe, M., Tanaka, K., Wada, K., and Takashima, S.** Expression of a glutamate transporter subtype, EAAT4, in the developing human cerebellum. [Brain Res.](#) 767:265-271 (1997)

◆ **Tanaka, K., Watanabe, K., Manabe, T., Yamada, K., Watanabe, M., Iwama, H., Nishikawa, T., Ichihara, N., Kikuchi, T., Okuyama, S., Kawashima, N., and Wada, K.** Epilepsy and exacerbation of brain injury in mice lacking the glutamate transporter GLT-1.

[Science](#) 276:1699-1702 (1997)

◆ Yamada K., Wada, S., Watanabe, M., Tanaka, K., Wada, K., and Inoue, Y. Changes in expression and distribution of the glutamate transporter EAAT4 in developing mouse Purkinje cells. [Neurosci. Res.](#) 27:191-198 (1997) .

◆ Ito, I., Futai, K., Katagiri, H., Watanabe, M., Sakimura, K., Mishina, M., and Sugiyama, H. Synapse-selective impairment of NMDA receptor functions in mice lacking NMDA receptor $\epsilon 1$ or $\epsilon 2$ subunit. *J. Physiol.* 500:401-408 (1997) .

◆ Kano, M., Hashimoto, K., Kurihara, H., Watanabe, M., Inoue, Y., Aiba, A., and Tonegawa, S. Persistent multiple climbing fiber innervation of cerebellar Purkinje cells in mice lacking mGluR1. [Neuron](#) 18:71-79 (1997) .

◆ C.Takayama, S.Nakagawa, M.Watanabe, H.Kurihara, M.Mishina and Y.Inoue; "Altered intracellular localization of the glutamate receptor channel delta2 subunit in weaver and reeler Purkinje cells." [Brain Res.](#) 745:231-242, 1997

◆ M.Watanabe, I.M.Moise, and Y.Inoue; "Modified expression of the N-methyl-D-aspartate receptor subunit emerges in Purkinje cells after establishment of the adult wild-type expression." [Neuroscience Res.](#) 26:335-343, 1996

◆ S.Nakagawa, M.Watanabe, and Y.Inoue; "Altered gene expression of the N-methyl-D-aspartate receptor channel subunits in Purkinje cells of the staggerer mutant mouse." [European J of Neuroscience](#), 8:2644-2651, 1996

◆ K.Yamada, M.Watanabe, T.Sibata, K.Tanaka, K.Wada and Y.Inoue; "EAAT4 is a post-synaptic glutamate transporter at Purkinje cell synapses.", [Neuroreport](#), 7:2013-2017, 1996

◆ M.Watanabe, Y.Miura, A.Ido, M.Sakai, S.Nishi, Y.Inoue, T.Hashimoto and T.Tamaoki; "Developmental changes in expression of the ATBF1 transcription factor gene." [Molecular Brain Res](#) , 42:344-349, 1996

◆ T.Kutsuwada, K.Sakimura, T.Manabe, C.Takayama, N.Katakura, E.Kushiya, R.Natsume, M.Watanabe, Y.Inoue, T.Yagi, S.Aizawa, M.Arakawa, T.Takahashi, Y.Nakamura, H.Mori and M.Mishina; "Impairment of suckling response, trigeminal neuronal pattern formation and hippocampal LTD in NMDA receptor $\epsilon 2$ subunit mutant mice." [Neuron](#), 16:333-344, 1996

◆ T.Shibata, M.Watanabe, K.Tanaka, K.Wada and Y.Inoue; "Dynamic changes in expression of glutamate transporter mRNAs in developing brain." [Neuroreport](#), 7:706-709, 1996

◆ C.Takayama, S.Nakagawa, M.Watanabe, M.Mishina and Y.Inoue; "Developmental changes in expression and distribution of the glutamate receptor channel $\delta 2$ subunit according to the Purkinje cell maturation" [Developmental Brain Res](#), 92:147-155, 1996

- ◆ **M.Watanabe**; "Developmental regulation of ionotropic glutamate receptor gene expression and functional correlations" [Receptor Dynamics in Neural Development](#)(edited by Shaw CA) **CRC press**, Boca Raton, New York, Tokyo, 73-89, 1996
- ◆ **M.Watanabe**; "Developmental dynamics of gene expression for NMDA receptor channel" [The Ionotropic Glutamate Receptors](#) ,189-218, 1996
- ◆ 渡辺 雅彦; 「中枢神経系の発達と NMDA 型グルタミン酸受容体発現調節」, [解剖学雑誌](#), 71:517-522, 1996
- ◆ 渡辺 雅彦; 「脳の発達とグルタミン酸受容体」, 『[化学と生物](#)』, 34:7-9, 1996
- ◆ 渡辺 雅彦; 「NMDA 型グルタミン酸受容体サブユニット」, 『[細胞](#)』, 28:43-48, 1996
- ◆ **K.Ikeda, K.Araki, C.Takayama, Y.Inoue, T.Yagi, S.Aizawa and M.Mishina**; "Reduced spontaneous activity of mice defective in the $\epsilon 4$ subunit of the NMDA receptor channel." [Molecular Brain Res](#) ,33:61-71, 1995
- ◆ **M.Watanabe, J.Osada, Y.Aratani, K.Kluckman, R.Reddick, MR.Malinow, N.Maeda**; "Mice deficient in cystathionine b-synthase. Animal models for mild and severe homocyst(e)inemia." [Proc Natl Acad Sci USA](#), 92:1585-1589, 1995
- ◆ **M.Watanabe, S.Nakagawa, C.Takayama, M.Nagashima, K.Inoue, R.Ichikawa and Y.Inoue**; "Cerebellum of the adult reeler mutant mouse contains two Purkinje cell populations with respect to gene expression for the N-methyl-D-aspartate receptor channel." [Neuroscience Res](#), 22:335-345, 1995
- ◆ **N.Kashiwabuchi, K.Ikeda, K.Araki, T.Hirano, K.Shibuki, C.Takayama, Y.Inoue, T.Kutsuwada, T.Yagi, Y.Kang, S.Aizawa and M.Mishina**; "Impairment of motor coordination, Purkinje cell synaptic formation and cerebellar long-term depression in GluR $\delta 2$ mutant mice." [Cell](#), 81:245-252, 1995
- ◆ **C.Takayama, S.Nakagawa, M.Watanabe, M.Mishina and Y.Inoue**; "Light- and electron-microscopic localization of the glutamate receptor channel $\delta 2$ subunit in the mouse Purkinje cell." [Neurosci Lett](#), 188:89-92, 1995
- ◆ **K.Sakimura, T.Kutsuwada, I.Ito, T.Mnabe, C.Takayama, E.Kushiya, T.Yagi, S.Aizawa, Y.Inoue, H.Sugiyama and M.Mishina**; "Reduced hippocampal LTP and spatial learning in mice lacking NMDA receptor $\epsilon 1$ subunit." [Nature](#), 373(12):151-155, 1995
- ◆ **M.Kano, K.Hashimoto, C.Chen, A.Abeliovich, A.Aiba, H.Kurihara, M.Watanabe, Y.Inoue, and S.Tonegawa**; "Impaired synapses elimination during cerebellar development in PKC γ mutant mice." [Cell](#), 83:1223-1231, 1995
- ◆ **M.Watanabe, M.Mishina and Y.Inoue**; "Distinct gene expression of the N-methyl-D-aspartate receptor channel subunit in peripheral neurons of the mouse sensory ganglia

and adrenal gland" [Neurosci Lett](#), 165:183-186, 1994

◆ **M.Watanabe, K.Tsutsui, K.Tsutsui and Y.Inoue**; "Differential expressions of the topoisomerase IIa and IIb mRNAs in developing rat brain" [Neuroscience Res](#), 19:51-57, 1994

◆ **M.Watanabe, M.Mishina and Y.Inoue**; "Distinct spatio- temporal expressions of five NMDA receptor channel subunit mRNAs in the cerebellum" [J Comp Neurol](#), 343:513-519, 1994

◆ **M.Watanabe, M.Mishina and Y.Inoue**; "Distinct distributions of five NMDA receptor channel subunit mRNAs in the brainstem" [J Comp Neurol](#), 343:520-531, 1994

◆ **M.Watanabe, M.Mishina and Y.Inoue**; "Distinct spatio- temporal distributions of the NMDA receptor channel subunit mRNAs in the mouse cervical cord" [J Comp Neurol](#), 345:314-320, 1994

◆ **M.Watanabe, T.Isobe, T.Ichimura, R.Kuwano, Y.Takahashi, H.Kondo and Y.Inoue**; "Molecular cloning of rat cDNAs for ζ and θ subtypes of 14-3-3 protein and differential distributions of their mRNAs in the brain." [Mol Brain Res](#), 25:113-121, 1994

◆ **M.Watanabe, M.Mishina and Y.Inoue**; "Differential distributions of the NMDA receptor channel subunit mRNAs in the mouse retina." [Brain Res](#), 643:328-332, 1994

◆ **M.Watanabe, Y.Inoue, K.Sakimura, M.Mishina**; "Distinct spatio-temporal distributions of the NMDA receptor channel subunit mRNAs in the brain." [Ann.NY Acad. Sci.](#), 707:463-466, 1993

◆ **M.Watanabe, Y.Inoue, K.Sakimura and M.Mishina**; "Distinct distributions of five N-methyl-D-aspartate receptor channel subunit mRNAs in the forebrain" [J Comp Neurol](#), 338:377-390, 1993

◆ **渡辺雅彦**; 「遺伝子組織化学の概説」, 『細胞』, 25:543-547, 1993

◆ **K.Araki, H.Meguro, E.Kushiya, C.Takayama, Y.Inoue and M.Mishina**; "Selective expression of the glutamate receptor channel $\delta 2$ subunit in cerebellar Purkinje cells" [Biochemical and Biophysical Research Communication](#), 197(3):1267-1276, 1993

◆ **渡辺雅彦**; 「NMDA 型グルタミン酸受容体遺伝子の分子多形性と生物学的意義」, [北海道医学雑誌](#), 68:435-436, 1993

◆ **渡辺雅彦**; 「脳の発達とNMDA型グルタミン酸受容体」, 『脳と精神の医学』, 4:491-496, 1993

◆ **K.Ikeda, M.Nagasawa, H.Mori, K.Araki, K.Sakimura, M.Watanabe, Y.Inoue and M.MishiMa**; "Cloning and expression of the $\epsilon 4$ subunit mRNA of the NMDA receptor channel.FEBS Lett" [FEBS Lett](#), 313:34-38, 1992

◆ **M.Watanabe, Y.Inoue, K.Sakimura and M.Mishina**; "Developmental changes in distribution of NMDA receptor channel subunit mRNAs" [Neuroreport](#), 3:1138-1140, 1992

- ◆ 渡辺雅彦; 「in situ ハイブリダイゼーション法の技術的検討と展望」, 『[脳腸ホルモン学会ニュース](#)』, 7:1-10, 1992

10)機能分子に関する共同研究

私の研究室では様々な組織や臓器の構造、構築を光学顕微鏡、電子顕微鏡、最近では共焦点レーザー蛍光走査顕微鏡などを通じて精緻に解析することを主眼に研究を進めてきた。その解析能力が学外からも評価され、生化学的な研究グループとの共同研究が多く行われた。

- ◆ Fujikawa K, Inoue Y, Sakai M, Koyama Y, Nishi S, Funada R, Alt FW, Swat W: "Vav3 is regulated during the cell cycle and effects cell division.". [Proc.Natl.Acad.Sci.USA](#) 99 (7): 4313-4318 APR 2(2002)
- ◆ Nakamura K, Manabe T, Watanabe M, Mamiya T, Ichikawa R, Kiyama Y, Sanbo M, Yagi T, Inoue Y, Nabeshima T, Mori H and Mishina M: "Enhancement of hippocampal LTP, reference memory and sensorimotor gating in mutant mice lacking a telencephalon-specific cell adhesion molecule." [European J of Neuroscience](#), 13,179-189(2001)
- ◆ Taniguchi N, Taniura H, Niinobe M, Takayama C, Tominaga-Yoshimno K, Ogura A and Yoshikawa K: "The postmitotic growth suppressor Necdin interacts with a calcium-binding protein (NEFA) in neuronal cytoplasm" [J Biol Chem](#) 275(41): 31674-31681(2000)
- ◆ Maekawa T, Bernier F, Sato M, Nomura S, Singh M, Inoue Y, Tokunaga T, Imai H, Yokoyama M, Reimold A, Glimcher LH and Ishii S; "Mouse ATF-2 null mutants display features of a severe type of meconium aspiration syndrome." [J Biol Chem](#) 274: 17813-17819(1999)
- ◆ Many, H., Aoki, J., Watanabe, M., Adachi, T., Asou, H., Inoue, Y., Araki, H., and Inoue, K."Switching of platelet-activating factor acetylhydrolase catalytic subunits in developing rat brain." [J. Biol. Chem.](#), 273: 18567-18572(1998)
- ◆ R.Miyagishi, S.Kikuchi, C.Takayama, Y.Inoue, K.Tashiro; "Identification of cell types producing RANTES,MIP-1 α and MIP-1 β in rat experimental autoimmune encephalomyelitis by in situ hybridization." [J.Neuroimmunology](#), 77:17-26, 1997
- ◆ Kohyama-Koganeya, A., Watanabe, M., and Hotta, G. Molecular cloning of a diacylglycerol kinase isozyme predominantly expressed in rat retina. [FEBS Lett.](#) 409:258-264 (1997)
- ◆ Wakazono Y, Kurihashi T, Nakahira K, Nagata I, Takayama C, Inoue Y, Kaneko A and Ikenaka K. "Appearance of a fast inactivating voltage-dependent K⁺ currents in developing cerebellar granule cells in vitro." [Neuroscience Res.](#) 29:291-301, 1997
- ◆ A.Ido, Y.Miura, M.Watanabe, M.Sakai, Y.Inoue, T.Miki, T.Hashimoto, T.Morinaga,

S.Nishi and T.Tamaoki; "Cloning of the cDNA encoding the mouse ATBF1 transcription factor." [*Gene*](#),168:227-231, 1996

◆ 磯辺俊明 市村徹 渡辺雅彦 奥山典生; 「14-3-3-のシグナリング;蛋白質キナーゼのモデューレーターとしての14-3-3」,『[実験医学](#)』, 13:712-717, 1995

◆ Y.Ono, M.Watanabe,Y.Inoue, T.Ohmoto, K.Akiyama, K.Tsutsui and S.Seki; "Developmental expression of APEX nuclease, a multifunctional DNA repair enzyme, in mouse brains." [*Developmental Brain Res.*](#) 86:1-6, 1995

◆ A.Fukamizu, M.Watanabe, Y.Inoue, Y.Kon, S.Shimada, N.Shiota, F.Sugiyama and K.Murakami; "Cortical expression of the human angiotensinogen gene in the kidney of transgenic mice." [*Kidney International*](#), 46:1533-1535, 1994

◆ K.Tsutsui, K.Tsutsui S.Okada, M.Watanabe, T.Shohmori, S.Seki and Y.Inoue; "Molecular cloning of partial cDNAs for rat DNA topoisomeraseII isoforms and their differential expression in brain development" *J Biological Chem*, 268:19076-19083, 1993

◆ S.Koh, A.Yamamoto, A.Inoue, Y.Inoue, K.Akagawa, Y.Kawamura, K.Kawamoto and Y.Tashiro; "Immunoelectron microscopic localization of the HPC-1 antigen in rat cerebellum" *J Neurocytol*, 22: 995-1005, 1993

◆ K.Ikenaka, K.Nakahira, C.Takayama, K.Wada, H.Hatanaka and K.Mikoshiba; "Nerve growth factor rapidly induces expression of the 68-KDa neurofilament gene by posttranscriptional modification in PC12h-R cells" [*J Biol Chem*](#), 265:19782-19785, 1990

◆ M.Maeda, M.Niinobe, Y.Inoue and K.Mikoshiba; "Developmental expression and intracellular location of P400 protein characteristic of Purkinje cells in the mouse cerebellum" [*Developmental Biol.*](#) 133:67-76, 1989

11)組織学・解剖学・比較解剖学・人類学等に関する研究

私は、目を通して観察した事象から、その中に秘められている道理を推察することの興味から解剖学へ進んだので、神経系の研究だけでなく組織学や人体解剖学、比較解剖学、人類学等の分野で教室員がテーマを選べばそれにも興味を持って研究に参画した。また、解剖学実習担当責任者でもあったことから、解剖学実習中に見いだされる破格についてもできるだけ報告することとしていた。

◆ Singh M, Nagashima M and Inoue Y, "Anatomical variations of occipital bone impressions for dural venous sinuses around the torcular Herophili, with special reference to the consideration of clinical significance." [*Surgical Radiol Anal*](#), 26: 480-487 (2004)

◆ Matsumura Y and Nagashima M; "Anatomical variations in the origin of the human ophthalmic artery with special reference to the cavernous sinus and surrounding meninges." [*Cells*](#)

[Tissues Origans](#) 164: 112-121 (1999)

- ◆ 武田充弘;「北海道静内地区アイヌ頭蓋に関する人類学的研究 -特に下顎骨を中心にして-」,『[解剖学雑誌](#)』, 61(6):694-708, 1986
- ◆ 井上馨, 寺島俊雄, 井上芳郎, 末永義圓;「不完全重複大動脈弓の一例」,『[北海道医学雑誌](#)』, 59(2):176-179, 1984
- ◆ Y.Suenaga, R.Nakamura, K.Inoue, T.Terashima, M.Takeda and Y.Inoue; "Two cases of a lienomesenteric trunk" [Okajimas Folia Anat Jpn](#), 58:1249-1258, 1982
- ◆ 末永義圓;「副鼻腔の比較解剖学的研究-とくに含気化機構について-」,『[解剖学雑誌](#)』, 55(6):551-572, 1980
- ◆ M.Wada, T.Fujino and T.Terashima; "Anatomical description of the free retroauricular flap" [J Microsurgery](#), 1:108-113, 1979
- ◆ 高橋士郎; "マウス膝関節のパチニー小体の形態とその発育分化 Pacinian Corpuscle of the mouse knee joint, with special reference to postnatal development." [北海道医誌](#), 70:159-173, 1995

12)その他

- ◆ 井上芳郎: "医学部大学院化の中での医学教育" [医学哲学・医学倫理](#) 19: 218-222(2001)
- ◆ 井上芳郎;「間脳の解剖学」,『[Clinical Neuroscience](#)』, 12(10):1096-1099, 1994
- ◆ M.Moriya, Y.Inoue, and S.Tanaka; "A new computer analysis technique using automatic threshold selection algorithm, available for quantitative estimation of immunostained dendrites of the cerebellum" [Acta Anat Nippon\(解剖学雑誌\)](#), 69:161-167, 1994
- ◆ 寺島俊雄;「小脳の発生と分化」,『[Clinical Neuroscience](#)』, 9:158-161, 1991
- ◆ 井上芳郎;「教室紹介 解剖学の今と昔」,『[治療](#)』, 73:176-177, 1991
- ◆ 仲村春和 寺島俊雄;「カルボシアニン蛍光色素 DiI DiO による神経組織のラベル法」,『御子柴克彦 畠中 寛編実験医学別冊 [神経生化学マニュアル](#)』, 236-241 頁, 1990
- ◆ 寺島俊雄 仲村春和;「ワシントン大学医学部マクドネル高次脳機能研究所」,『[生物物理](#)』, 29:214-217, 1989
- ◆ 渡辺雅彦;「膵内外分泌細胞のリズム」,『[細胞](#)』, 20:518-521, 1988
- ◆ K.Fukushima, J.Fukushima and T.Terashima; "The pathways responsible for the characteristic head posture produced by lesions of the interstitial nucleus of Cajal in the cat" [Exp](#)

[Brain Res.](#) 68:88-102, 1987

◆ **K.Fukushima, T.Terashima, J.Kudo, Y.Inoue and M.Kato;** "Projections of the group y of the vestibular nuclei and dentate and fastigial nuclei of the cerebellum to the interstitial nucleus of Cajal" [Neuroscience Res.](#) 3:285-299, 1986

◆ **M.Senjo, T.Ishibashi, T.Terashima and Y.Inoue;** "Correlation between astroglioneogenesis and blood-brain barrier formation: immunocytochemical demonstration by using astroglia-specific enzyme glutathione s-transferase" [Neurosci Lett.](#) 66:39-42, 1986

◆ **M.Senjo, T.Ishibashi, T.Terashima and Y.Inoue;** "Successive appearance of glutathione s-transferase-positive cells in developing rat brain: choroid plexus, pia mater, ventricular zone and astrocytes" [Neurosci Lett.](#) 66:131-134, 1986

◆ 井上芳郎 児玉譲次 阿部和厚; 「北海道大学解剖学教室の歴史」, [『解剖学雑誌』](#), 60(5):640-643, 1985

◆ 井上芳郎; 「移植された後頭葉皮質が錐体路をつくる」, [『医学のあゆみ』](#), 135(7):259, 1985

◆ **Y.Nishimura, Y.Inoue and K.Shimai;** "Morphological development of retinal ganglion cells in the chick embryo" [Exp Neurol.](#) 64:44-60, 1979

◆ **Yasukouchi, K.Inoue, K.Iwanaga, Y.Koya and M.Sato;** "The morphological factors affecting pulmonary diffusing capacity under various conditions of ambient temperature and energy expenditure" *Annals Physiol Anthropol*, 3(2):144-145, 1984

◆ 安河内朗, 井上馨, 佐藤方彦; 「低圧および冷環境の肺拡散能へ及ぼす影響」, [『生理人類誌』](#), 3(1):11-18, 1984

◆ **M.Sato, S.Yasutaka, K.Inoue, Y.Fukuba, K.Fujiie and H.Yoshioka;** "The effect of air temperature on maximal oxygen intake" *J Anthropol Soc Nippon*, 91(3):377-388, 1983

◆ 佐藤陽彦, 福場良之, 井上馨, 安高悟; 「回復期の生理的指標による動的筋作業の生理的負担の評価」, [『人間工学』](#), 17(3):137-142, 1981

◆ 佐藤方彦, 坂手照憲, 井上馨, 福場良之; 「喜界島の青少年の身体的特徴について」, [『人類科学』](#), 32:123-140, 1980

13) 故松野正彦教授の指導論文

◆ **T.Nakanishi, M.Yamamoto and Y.Suenaga;** "Comparative anatomical studies on the nerves and muscles of the posterior limb of the northern fur seal and cat" *Okajimas Folia Anat Jpn*, 54:317-340, 1978

◆ 中村礼子, 菅野吉一, 末永義圓; 「筋皮神経の破格について」, [『北海道医学雑誌』](#),

51(3):265-266, 1976

◆ 末永義圓, 高崎末吉, 菅野吉一, 中村礼子; 「左椎骨動脈が大動脈弓より直接分枝する一例」, 『[北海道医学雑誌](#)』, 51(1):83-85, 1976

◆ 末永義圓, 高崎末吉, 浮田誠夫; 「食肉類頭蓋の比較形態学的研究 1. オットセイ頭蓋の生後発育における肉眼的観察」, 『[北海道医学雑誌](#)』, 49(4):307-325, 1974

◆ 藤巻裕蔵 畑礼子(中村礼子); 「ネズミ類の消化器系の進化(?) (翻訳)」, 『[哺乳類科学](#)』, 26:35-44, 1973

◆ 末永義圓; 「エゾヒグマ頭蓋の形態学的研究 Ⅱ. 歯牙の咬耗様式と頭蓋成長について」, 『[日本獣医学雑誌](#)』, 35(5):377-387, 1973

◆ T.Ueshima and Y.Suenaga; "Arteries of the basal region of the brain in the dog., I. Origin of main arteries" [J of the Faculty of Agriculture](#), Tottori University, 12:38-46, 1972

◆ T.Ueshima and Y.Suenaga; "Arteries of the basal region of the brain in the dog., II. Anatomical structures and courses of main arteries" [J of the Faculty of Agriculture](#), Tottori University, 12:47-56, 1972

◆ 藤巻裕蔵 畑礼子(中村礼子); 「ネズミ類の消化器系の進化(?) (翻訳)」, 『[哺乳類科学](#)』, 24:54-63, 1972

◆ 藤巻裕蔵 畑礼子(中村礼子); 「ネズミ類の消化器系の進化(?) (翻訳)」, 『[哺乳類科学](#)』, 25:30-41, 1972

◆ 末永義圓; 「エゾヒグマ頭蓋の形態学的研究 I. 頭蓋の成長について」, 『[日本獣医学雑誌](#)』, 34(1):17-28, 1972

◆ 畑(中村)礼子; 「エゾタヌキの歯数および歯根について」, 『[歯科基礎医学会雑誌](#)』, 14(1):118-122, 1972

◆ 末永義圓; 「エゾヒグマ頭蓋の形態学的研究 II. 縫合および軟骨結合の形態学的研究」, 『[日本獣医学雑誌](#)』, 34(2):71-78, 1972

◎著書

◆ 井上芳郎共訳; 臨床解剖学ガイド; 広川書店; 1991

◆ 井上芳郎・末永義圓(共訳); カラーリングアトラス 人体解剖学入門; 広川書店, 東京; 1990

◆ 井上芳郎(分担); 新版岡嶋解剖学; 杏林書院, 東京; 1986

◆ 井上芳郎(分担); 「錐体路」「連合神経路」; 医科学大事典; 講談社, 東京; 1983

◆ 井上芳郎(共訳); カーペンター(コアテキスト)神経解剖学; 廣川書店, 東京; 1982

◆ 井上芳郎(共訳); グレイ解剖学; 廣川書店, 東京; 1982

◆ 井上芳郎(分担); 解剖学; 基礎医学試験問題注解; 金原出版, 東京; 1981

**慶応義塾大学医学部及び北海道大学医学部時代
教室員の研究費・受賞関係**

昭和47年度

慶応義塾学事振興資金（個人）300,000 円

伝導路形成過程追求のモデルとしての視覚路の発生学的研究－視神経のグリア細胞構築の経時的变化－

井上芳郎（研究代表者）

昭和48年度

文部省奨励研究（個人）300,000 円

伝導路形成過程追求のモデルとしての視覚路の発生学的研究－グリア細胞の形態分化と機能分化－

井上芳郎（研究代表者）

昭和48年度

慶応義塾学事振興資金（共同）1,500,000 円

網膜の細胞構築に関する発生学的研究－光学顕微鏡的研究－

嶋井和世（研究代表者）、西村陽三、井上芳郎

昭和49年度

文部省奨励研究（個人）300,000 円

伝導路における有髄神経線維の定量化に関する研究

井上芳郎（研究代表者）

昭和51年度 慶応義塾学事振興資金（個人）300,000 円

障害をうけた伝導路の神経線維とシナプス終末の量的分析に関する基礎的研究

井上芳郎（研究代表者）

昭和52-53年度

文部省科学研究費 一般研究B 5,600,000 円

脳損傷にもとづく随意運動障害の機能的回復に関する形態学的基礎研究

井上芳郎（研究代表者）

昭和54年-56年度

厚生省特定疾患スモン調査研究班 1,350,000 円

脳損傷を受けたアカゲザルの形態学的病態解析

井上芳郎（協力班員）

昭和55年度

加藤記念医学生理学研究助成 1,000,000 円

神経鞘と超微形態とグリア細胞の機能分化

井上芳郎（研究代表者）

昭和57年度

文部省科学研究費 一般研究C

中枢性髄鞘形成細胞の分化に関する研究－異型髄鞘形成マウスとの比較から

井上芳郎（研究代表者）

昭和 5 7 年度

医学部特定研究経費 2,000,000 円

直流高電界環境の生体に与える影響に関する実験的研究

井上芳郎(分担)、研究代表者：加藤正道教授

昭和 5 7 - 5 9 年度

厚生省神経疾患研究 精神遅滞の本態および成因に関する開発的研究 1,950,000 円

井上芳郎（協力班員）

昭和 5 8 年度

文部省奨励研究 800,000 円

大脳皮質ニューロンの形態分化に対する入力線維の影響（リーラーマウスを用いて）

寺島俊雄（研究代表者）

昭和 5 8 年度

朝日学術奨励賞（研究者代表：御子柴克彦）

発生工学的手法による神経組織の分析

井上芳郎（共同研究者）

昭和 5 9 年度

武田研究財団研究助成 1,000,000 円

キメラによるマウス中枢髄鞘の形成過程の形態学的分析

井上芳郎（研究代表者）

昭和 5 9 年度

文部省科学研究費 奨励研究 A 800,000 円

位置異常を呈する錐体路起始ニューロンの投射領域の分析

寺島俊雄（研究代表者）

昭和 5 9 年度

文部省科学研究費 特定研究 2 多細胞体制の形成機構 1,600,000 円

キメラによる哺乳動物の中枢髄鞘形成過程の分析

井上芳郎（公募班員）

昭和 6 0 年度 文部省科学研究費 奨励研究 A 900,000 円

プルキンエ細胞樹状突起の形態形成に対する入力系の作用

寺島俊雄（研究代表者）

昭和 6 0 - 6 3 年 厚生省神経疾患委託研究 1,950,000 円

脳発達障害の成因と予防に関する開発的研究（協力班員）

井上芳郎（研究代表者）

昭和 6 1 年度

文部省科学研究費 奨励研究 A 800,000 円

構造異常を呈するリーラー視覚野の線維結合

寺島俊雄（研究代表者）

昭和61-63年度文部省科学研究費 総合研究（A）600,000 円

リーラー奇形マウスの大脳皮質運動野の入力系と出力系

寺島俊雄（研究代表者）

昭和62-63年度 文部省科学研究費 一般研究C 2,000,000 円

伝導路形成時における稀突起膠細胞の髄鞘形成機能発現の機構

井上芳郎（研究代表者）

昭和62年度 文部省科学研究費 奨励研究A 800,000 円

位置異常を呈するリーラーマウス小脳プルキンエ細胞におけるGTP結合蛋白の局在

寺島俊雄（研究代表者）

昭和62年度 文部省科学研究費 特定研究2 神経回路網の可塑性（公募班員）

1,200,000 円

リーラーマウス大脳皮質におけるシナプス形成とグアニンヌクレオチド結合蛋白

寺島俊雄（研究代表者）

昭和62年度 厚生省神経疾患研究委託事業 発育期脳障害による神経遅滞の本態と発生予防に関する研究 650,000 円

井上芳郎（班員）

昭和62年度 北海道医師会賞および北海道知事賞 150,000 円

神経膠細胞の形態と機能分化に関する研究

井上芳郎

昭和63-平成2年度 厚生省 精神神経疾患委託研究 脳発達障害の発現機序と対策に関する開発的研究（班員） 計 2,100,000 円

井上芳郎（班員）

平成元年度文部省科学研究費 一般研究C 1,900,000 円

遺伝性 dystonic マウス Wrinkle Mouse Sagami の病態解明

井上芳郎（研究代表者）

平成元年度文部省科学研究費 重点領域研究 2 神経回路形成の分子機構 1,500,000 円

神経芽細胞の移動障害を特徴とするリーラー奇形マウスの錐体路の発生

寺島俊雄（研究代表者）

平成元年度日本医師会医学研究助成費（賞） 1,500,000 円

遺伝性神経疾患モデルマウスに見られる神経回路網変更の法則性

井上芳郎（研究代表者）

平成元年度秋山記念生命科学研究助成金 1,000,000 円

遺伝性疾患モデルマウスを用いた運動異常発現の解析ー特に筋緊張異常症のモデルマウスを中心にー

井上芳郎（研究代表者）

平成 2－3 年度文部省科学研究費 一般研究 C 2,200,000 円
遺伝性 dystonic マウスに見られる神経回路網変更の形態学的解析
井上芳郎（研究代表者）

平成 2 年度日本脳神経財団学術研究助成 500,000 円
神経回路網形成に対する位置情報の影響：リーラー奇形マウスの錐体路の発生学的研究
寺島俊雄（研究代表者）

平成 2 年度教育研究学内特別経費 700,000 円
リーラーマウス錐体路の定量的研究
寺島俊雄（研究代表者）

平成 2 年度財団法人武田科学振興財団 1,000,000 円
大脳皮質の細胞構築異常と錐体路の発生
寺島俊雄（研究代表者）

平成 3 年度秋山記念生命科学研究助成金 450,000 円
リーラーマウスを用いた神経回路網の形成過程の研究
井上 馨（研究代表者）

平成 4－5 年文部省科学研究費一般 C 2,100,000 円
リーラー大脳皮質の投射ニューロンの形態的特徴と電気生理学的特性との相関解析
井上芳郎（研究代表者）

平成 4 年文部省科学研究費奨励 A 1,200,000 円
中枢神経系における神経特異および非神経型エノラーゼの遺伝子発現調節に関する研究
渡辺雅彦（研究代表者）

平成 4 年度金原一郎記念医学医療振興財団第 7 回基礎医学医療研究助成金 500,000 円
14-3-3 蛋白の遺伝子構造および脳内遺伝子発現解析
渡辺雅彦（研究代表者）

平成 4 年度北海道大学教育研究学内特別経費 1,000,000 円
先天性奇形マウスを用いた遺伝的神経入力変動時のアミノ酸系神経伝達物質の解析
渡辺雅彦（研究代表者）

平成 4 年度秋山記念生命科学研究助成金 450,000 円
発生過程における解糖系酵素エノラーゼアイソザイムの脳内遺伝子発現調節に関する in situ ハイブリダイゼーション法による形態学的解析
渡辺雅彦（研究代表者）

平成 4 年度チバガイギ研究奨励助成金 2,000,000 円
神経入力変動時の興奮性及び抑制アミノ酸伝達物質を介する神経伝達機構：遺伝的

神経変異を伴うミュータントを用いた解析
渡辺雅彦（研究代表者）

平成5－6年度旭硝子財団研究助成 2,000,000 円
遺伝的および実験的神経入力異常が及ぼす NMDA 型グルタミン酸受容体遺伝子の発現変異
渡辺雅彦（研究代表者）

平成5年文部省科学研究費奨励A 900,000 円
トポイソメラーゼアイソザイムの機能特性に関する発生期脳における遺伝子発現解析
渡辺雅彦（研究代表者）

平成5年文部省科学研究費重点研究領域（研究代表者三品昌美） 2,500,000 円
正常および神経学的変異マウスを用いた NMDA 型グルタミン酸受容体の脳内遺伝子発現解析
渡辺雅彦

平成5年大学院重点特別経費 35,000,000 円
ニューロンの機能発現と神経回路形成に関する分子生物学的解析
井上芳郎（研究代表者）

平成5年学内研究教育特別経費 4,000,000 円
精神神経疾患モデルとしての Wriggle Mouse Sagami の意義の解明
井上芳郎（研究代表者）

平成6－8年度 理化学研究所プロジェクト「神経系機能解析研究」 小脳の発生分化機構の解析 14,190,000 円
井上芳郎（研究代表者）

平成6年度 文部省科学研究費 重点領域研究 3,000,000 円
中枢グルタミン酸受容体の分子構造と生理機能
渡辺雅彦（研究代表者）

平成6年度 文部省科学研究費 奨励研究A 1,100,000 円
小脳発達とNMDA型グルタミン酸受容体のサブユニット再編成過程
渡辺雅彦（研究代表者）

平成6年度北海道大学教育研究学内特別経費 1,000,000 円
局所神経回路網の可塑的变化
高山千利（研究代表者）

平成7－9年度 文部省科学研究費 基盤研究(B)(2) 7,600,000 円
光量差分計測システムによる神経奇形マウス脳のグルタミン酸受容体機能発現機構の解析
井上芳郎（研究代表者）

平成7年度 文部省科学研究費 重点領域研究（1） シナプス伝達受容分子と可

塑性 5,500,000 円
渡辺雅彦（研究代表者）

平成7年度 文部省科学研究費 一般研究C 2,500,000 円
グルタミン酸受容体のサブユニット構造制御機構に関わる神経学的環境因子
渡辺雅彦（研究代表者）

平成7年度 上原財団研究奨励費 2,000,000 円
渡辺雅彦（研究代表者）

平成7年度 日本解剖学会学術奨励賞
中枢神経系の発達と NMDA 型グルタミン酸受容体発現の調節
渡辺雅彦

平成7年度 日本解剖学会解剖組織技術士功労賞
梅田秀雄

平成8－9年度 文部省科学研究費 重点領域研究（1） 11,000,000 円
グルタミン酸受容体とシナプス形成
渡辺雅彦（三品昌美班計画班員）

平成8年度 文部省科学研究費 基盤研究(C)(2) 2,300,000 円
長期抑制制御分子と小脳シナプス形成機構に関する分子神経解剖学的研究
渡辺雅彦（研究代表者）

平成8－9年度 特別研究員奨励費 1,800,000 円
神経細胞の phenotype 発現における遺伝子制御とシナプス環境による修飾
中川 伸

平成8年度 医学教育功労者文部大臣表彰
梅田光雄

平成9－10年度 文部省科学研究費基盤研究(C)(2)3,400,000 円
標的遺伝子組み換えマウスを用いたグルタミン酸情報伝達と小脳シナプス形成に関する研究
渡辺雅彦（研究代表者）

平成9年度 文部省科学研究費特定領域研究(2) 1,600,000 円
グルタミン酸興奮毒性による神経細胞死の細胞機構と責任分子の同定
渡辺雅彦（研究代表者）

平成9－10年度 文部省科学研究費奨励研究(A) 2,000,000 円
三叉神経主知覚核視床路投射神経細胞の発生に伴う形態変化
市川量一（研究代表者）

平成9－10年度 文部省科学研究費奨励研究(A) 2,100,000 円
小脳皮質における抑制性神経回路網の発生と GABA-A 受容体の発現変化
高山千利（研究代表者）

平成 9－11 年度 特別研究員奨励費 2,700,000 円
小脳発達とグルタミン酸トランスポーターシステムの確立
山田恵子

平成 10 年度 文部省科学研究費特定領域研究(A)(2) 2,000,000 円
サル大脳皮質領野における NMDA 型グルタミン酸受容体サブユニットの発現と局在
渡辺雅彦 (研究代表者)

平成 10 年度 文部省科学研究費特定領域研究(B)(2) 7,300,000 円
グリア細胞における神経伝達物質受容体の発現調節
渡辺雅彦 (研究代表者)

平成 10 年度 文部省科学研究費特定領域研究(A)(2) 1,600,000 円
発達過程におけるグルタミン酸毒性プルキンエ細胞死の分子・細胞機構
渡辺雅彦 (研究代表者)

平成 11 年度 文部省科学研究費特定領域研究(A)(2) 1,100,000 円
細胞外グルタミン酸濃度上昇に伴う小脳プルキンエ細胞変性及び超微形態変化
井上芳郎 (研究代表者)

平成 11－12 年度 文部省科学研究費奨励研究(A) 1,900,000 円
小脳における抑制性神経回路網の形成および維持調節機構の形態学的解析
高山千利 (研究代表者)

平成 12 年度 上原記念生命科学財団 2,000,000 円
抑制神経回路網形成に関与する因子の形態学的検索と形成機構の推測」(抑制性神経
回路網形成機構の形態学的解析)
高山千利 (研究代表者)

平成 13 年度 文部科学省科学研究費特定領域研究(C)(2) 5,300,000 円
小脳プルキンエ細胞上のシナプス構築形成に対する各分子の作用機序の解明
井上芳郎 (研究代表者)

平成 14－15 年度
文部科学省科学研究費基盤 (B) (2) 5,700,000 円
中枢髄鞘形成抑制因子の解析-視神経強膜篩状板部の発生学的比較解剖学的研究より-
井上芳郎 (研究代表者)

平成 14 年度－17 年
文部科学省 RR2002 萌芽・融合研究開発プログラム (領域名：脳科学と学習・行動
の融合領域)
発達期における脳機能の分化と認知・行動の相互作用に関する包括的研究
井上芳郎 (研究代表者)

平成 14 年度 10,000,000 円
平成 15 年度 90,000,000 円
平成 16 年度 72,900,000 円
平成 17 年度 40,450,000 円

井上芳郎教授在職中のスタッフ

昭和53年(1978年)～平成17年(2005年)

昭和53年11月に赴任以来、多くの教室員や共同研究者と楽しく有意義な教育研究活動に取り組むことができました。解剖学教室は他の分野と異なり、解剖学実習のためのご遺体を確保し、適切に保存処理し、長期間にわたって管理する業務があります。この面におきましても優秀なスタッフに恵まれ、他大学にも誇れる設備と技術を作り上げたと自負しております。また、日々の大学生活は快適であり、何らまったく問題なく26年を送れたことを感謝しています。

◎教授

井上芳郎(昭和53年11月1日～平成17年4月30日)

◎助教授

末永義圓(昭和55年4月～56年3月 現医療技術短期大学部名誉教授)

寺島俊雄(昭和60年4月～平成3年 現神戸大学教授)

渡辺雅彦(平成4年2月～平成10年10月 現北海道大学教授)

高山千利(平成15年1月～)

◎講師

末永義圓(～55年3月 学位取得昭和55年)

寺島俊雄(昭和56年11月～60年3月)

高山千利(平成7年～平成14年12月)

◎非常勤講師

御子柴克彦(東京大学医科学研究所教授)

池中一裕(国立生理学研究所教授)

◎助手

中村禮子(～昭和56年3月、逝去)

井上 馨(昭和55年～平成5年4月 学位取得平成2年 解剖学第二講座助教授を経て医学部保健学科教授)

高山千利(昭和62年4月～平成7年 学位取得平成6年)

市川量一(平成6年～平成13年 学位取得平成9年 現札幌医科大学講師)

◎大学院生

松村 潤(中退)

中川 伸(学位取得 平成9年 現精神医学)

山田恵子(学位取得 平成11年 現神経内科)

門田英敏(中退)

丁雷(Ding Lei)(学位取得 平成15年 現国立生理学研究所博士研究員)

* 國分武彦(耳鼻咽喉科 学位取得平成2年)

* 別役徹生(循環器内科 学位取得平成4年)

* 栗原秀雄(耳鼻咽喉科 学位取得平成9年)

- * 柴田 隆(泌尿器科 学位取得平成10年)
- * 和田(土岐) 志麻(小児歯科 学位取得平成10年)
- * 深谷昌弘(水産科学研究科修士課程・医学研究科博士課程 学位取得平成15年)
- (※ 他分野からの大学院生)

◎ 研究生

武田充弘(学位取得昭和61年 歯科医師)
高橋士郎(学位取得平成6年 整形外科医)
永島雅文(学位取得平成6年 解剖学第二講座助教授を経て現埼玉医科大学教授)
松村悠子(学位取得平成11年 医療技術短期大学部を経て名古屋大学教授)

◎ 特別研究員

藤川恵子(平成11～12年度)

◎ 外国人客員研究員

Irina Maria Moise (ルーマニア): リーラーマウスにおけるグルタミン酸受容体の研究
Mandavi Sighn (インド): 胎盤に関する研究、ヒト硬膜静脈洞溝に関する研究

◎ 技術職員

梅田秀雄(～平成14年3月)
上田真弓(兼)(平成13年～)

◎ 非常勤事務職員(勤務時の姓)

小黒琴恵(～昭和60年3月)
谷口美枝(昭和61年度)
江口英子(昭和62年度)
宗像亜紀子(昭和63年度)
西本直美(昭和63年度)
矢野祐子(平成元年～平成2年度)
亀岡香穂里(平成3年度)
佐藤里花(平成4年度)
田森真澄(平成5—6年度)
小林美穂(平成7—8年度)
内沢友子(平成9—11年度)
武田香陽子(平成12年度)

平成13年度より石村知子(解剖発生学分野) 兼務

回想録

大学を退職するに当たり、私の人生を振り返ってみることとした。

昭和15年3月函館に生まれ、高等学校までは函館で過ごした。父は蓬萊町(旧名)の銀座通りの開業医として患者さんに信頼される医師であった。昭和32年に地域貢献に尽くした医師として第1回目の北海道医師会賞を受賞している。私は父が55歳の時に生まれた3男で、私が15才の時脳出血で死去した。私は小学校5年の頃までは病弱で小児喘息に悩まされ、小学校には1年入学猶予したが、その後、多分1年の3分の1は自宅で静養していた。小学校5年の時に喘息の重積状態になって父にも見放されたようだったが、回復し、その後は奇跡的に喘息の発作は起こらなくなり、以後、健康そのもので過ごしてきた。今の酒の飲み方からこの話を信用しない人が多い。柏野小学校、学芸大学付属函館中学校、函館中部高校を経て昭和34年に慶応義塾大学医学部に入学した。小学校、中学校、高校時代は良い先生に恵まれ、卒業後にもご厚誼いただいていた。函館中部高校時代には北大の有江元学長の弟さんの有江良久先生に数学を習い、その関係で有江元学長には息子のようにご交誼いただいている。医学部を志したのは父の影響が強かったかもしれないが、母子家庭になったことからまず6年制の医学部を目指して、浪人したら4年制の法学部から弁護士を目指して早く独立した生活を考えた。

慶応義塾大学医学部の生活は、貧乏ではあったが、東京オリンピックを控えて高度成長時代にあり、楽しかったの一言につきた。母子家庭のせいか2年生から以後、毎年審査を受けながら授業料が免除になったので私にとっては大変大切な大学になっている。教養部が日吉キャンパスにあり、全学部の1、2年の授業があったことから必修科目以外のメニューが多く用意されており、高校の担任の先生の影響から関心があった江戸文学(色物の系統)やその他色々なものを取りることができた。クラブ活動は入学式直後に柔道部にビール1杯で引っ張り込まれ、素人から6年間で2段になった。昭和38年の仙台の東医体では北大とあたり、背負い投げで一本勝ちした記憶がある。六大学野球の慶早戦(早慶戦とはいわない)や東北地方の無医村診療の課外活動、自治会活動(当時は授業料値上げ問題、安保闘争、原子力潜水艦日本寄港問題など話題に事欠かなかった)や学寮での生活など学業以外の思い出は多い。医学部専門課程では講義は出席は取らないが、実習は5分の1以上を休むと試験が受けられないという、実習中心のカリキュラムであった。私の学年は講義にでるものは少ない特徴的な学年であった(誰も来なくて私1人しかいないので内気な性格から逃げ出したことがあった)。卒業後、その反動で学問に励んだせいか、80名の同級生の内、21名は慶応医学部をはじめとして色々な大学の医学部の教授として活躍した。今は皆停年を迎えている。

私の医学部時代はインターン制度を見直すべく、医学生による厚生省との闘争の時代で、大学病院立てこもりと称して、インターンをただ働き手とする病院をボイコットした。しかし、インターンによる臨床研修の有用性が議論のうちで確認され、研修制度が充実している市中病院を我々が指定して研修に出るものを認めることとした(過激な下級生からは裏切り者の卒業生と揶揄されたが)。私は国家公務員連合共済会立川病院で全寮制で昼夜を問わない研修を受けた。このときに様々な症例に接し、また、救急の医学を学んだ。インターンが終わる頃進路を決める段階で、小児の脳機能の発達に興味を持ち、小児科医になろうと考え、同時に学位を早く取って、生活基盤を作ろうと思って大学院を志望した。その時、脳の発達の研究には当時、神経解剖学的な必要性も感じていたので第2志望に解剖学と書き込んだのが私の今の人生を決定した。当時の医学部の解剖学教室には恩師である嶋井和世教授が神経解剖学という当時では新しい解剖学教育の1分野を確立していた。そのことが頭にあって第2志望に解剖学と書いたのかもしれない。インターン終了後は嶋井和世教授のもとで解剖学と神経解剖学を専攻する大学院生としての生活が始まった。

慶応義塾大学医学部は大講座制を取っており、当時、解剖学には2教授、1助教授、3講

師、1助手がおり、教員の定数は9名くらいであったと思う。教員のポストがあいていることで大学院生が助手の仕事をすることで奨学金が出、授業料も免除された。日本育英会からの奨学金ももらったが、医師免許証があったので、夜や休日の当直で生活費(飲み代)を賄う生活であった。解剖学教室が大講座制であったことから解剖学の全分野(肉眼解剖学、組織学、発生学、神経解剖学等実習を含めて)を学ぶこととなった。このことは北大に来てからの教育研究に非常に役立ったと思う。

大学院では博士課程なので全く授業なるものではなく、教授のもとでテーマを決めて研究を行い、解剖学の全分野は医学部の学生と一緒に講義に参加し、実習を指導しながら身につけていく形で行われた(私も学生時代があったはずだが全部やり直したことになる)。解剖学の授業能力は大学院2年の時から病院附属の看護学校の解剖学の講義を通じて覚えるよう教授に命令をされた。大学院が修了するころ、当時の大学院医学研究科委員会の委員長であった解剖学教室の三井但夫教授(今は故人になったが、黒沢明監督の映画の名脇役であった三井弘次の弟さんであった)に「授業料を取って(私は払っていなかったが)授業をしないことは変ですね」と冗談交じりに申し上げたところ、すぐ翌年には全教授による週1回の講義が始まったことも懐かしい思い出である。

私の研究は赤腹イモリの脳にある肥満細胞の研究から始まった。これは父上の逝去によって急遽故郷に戻って歯科を開業することになった秋田益夫先生の仕事を引き継いだもので、嶋井和世教授の指示は、「この研究を通して組織学の一般的な方法と染色法を学べ」ということであった。2年間この研究で2編の論文を書き、神経系の研究に転向したいと教授に申し上げたところ、教授は米国留学中グリア細胞の培養を研究していたことからグリア細胞の研究をすることを進められ、以後、停年までグリア細胞に常に関係することとなった。現在、グリア細胞の研究は神経生物学の分野では極めて重要な位置を占めていることを考えると感無量である。研究生生活に関わる思い出、教育に関わる思い出、解剖学教室の生活、医学部長・医学研究科長時代、副学長・附属図書館長・理事時代の思い出について述べようと思う。

◎研究生生活に関わる思い出

<慶応義塾大学医学部における大学院、助手、講師、助教授時代>

・アカハライモリから出発

私の研究はアカハライモリの脳に肥満細胞が沢山見られることを見つけた秋田益夫先生の研究を引き継ぐことで始まった。組織学的な研究はすぐ出来上がったが、どこから発生するかを調べたくなり、最初の1年はアカハライモリの卵を人工的に産ませて育てることにあった。人工的環境では産卵しないので文献をあさったところ、牛の下垂体前葉を薄切して乾燥させてその適量を雌の皮下に移植することで可能になることを知って、屠殺場へ行っては下垂体をもらって実験を行った。成熟した雌は交尾をすませて体内に精子があり、卵を1つずつ産卵するさいに受精卵するのでホルモン剤などで多量に産卵させると無受精卵ができ孵化しない。結局適量を探っている内に2年かかって孵化後の一連のパラフィン標本ができたが、それを解析始める前にグリア細胞の研究に移ってしまった。このパラフィン標本は後生大事に北大に持ってきたが、切ることなく停年とともに廃棄してしまった。

・グリア細胞の研究へ

嶋井和世教授の一言でグリア細胞の研究が始まった。グリア細胞の研究はその当時鍍銀法しか無く、特に、慶応義塾大学医学部精神科の脳病理の研究をしていた辻山義光先生がその当時日本でも指折りのグリアの鍍銀研究者で辻山法を開発していた。これは従来の方法がアンモニアによる銀錯塩を作って銀鏡反応で鍍銀するのであるが、辻山法はアンモニアの代わりに青酸カリウム(猛毒物である)を使う方法であって、怖い思いをしながらも、青酸カリ水溶液が入ったシャーレを机の上に置きっぱなしにして帰宅するなど結構雑に扱っていた気がする。ニワトリの脳は結局はこの方法では星状膠細胞が極めて染まりにくいことが

わかり、ゴルジ鍍銀法を導入した。染まりにくい理由として電顕を初めて分かったのだが重合したグリア細線維が見られないことによるらしい。その当時は解剖学教室には研究費は乏しくその辺にいる動物は手当たり次第にその脳を鍍銀した。その中で、資金が潤沢な電気生理学の教室では網膜の研究していて、インドネシア産のゲッコウ・ゲッコウと言う凶暴なヤモリに属する爬虫類の眼球を取ったあとの脳と脊髄を戴いて研究した。その後、興味からヤモリは四肢と胴の筋があるが、四肢がないが胴が発達しているヘビや四肢があるが胴の筋肉がないカメの比較研究を行った。もちろん興味ある所見を得たが、鍍銀法と一般組織染色しかなかった時代の思い出である。ニワトリのグリア細胞の発生学的な検索を行っていたとき、稀突起膠細胞が髄鞘形成するときの形態変化を鍍銀法と鍍銀したグリア細胞の電子顕微鏡写真から証明できた。この研究を解剖学会で発表したとき、故中井準之介東大教授(当時)から評価高いコメントを戴いたり、その後、神経解剖懇談会でグリア細胞の鍍銀像の話をするよう万年甫東京医科歯科大教授(当時)から直接依頼を受けたときは、ゴルジ鍍銀法によるグリア細胞の解析に迷っていたときの励みになった。その後、自然発症神経奇形マウスや遺伝子改変マウスの脳の形態学的な解析には迷わずゴルジ鍍銀法を使って神経細胞やグリア細胞の全体像を捉えることにしてきた。現在、渡辺雅彦教授らが生化学的手法と形態学的な手法をあわせ、細胞工学的な方法もとり入れたグリア細胞とニューロンの相関的研究も行っており時代の変化を肌身で感じている。それでも、脳はニューロンにしるグリア細胞にしる3次元の複雑な形態をもった細胞が織りなす細胞社会であることを常に念頭に置くことは必要と思う。

・科学技術庁(当時)の科学研究振興調整費によるサル脳脊髄損傷再生の研究

昭和50年から52年の3年間、科学技術庁(当時)の科学研究振興調整費による脳脊髄損傷再生の研究が当時の菰山温泉病院(リハビリテーションの病院)の長谷川院長を代表者として始まった。その組織は、神経化学、神経解剖、神経病理、神経外科、神経内科の当時の日本における代表的な教授が各部門のチーフを勤めるという大変大がかりな研究組織であった。私がいた研究室のトップの嶋井和世教授が伝導路の解析をするグループに入り、当時医学部長であったので私が取り組むこととなった。その仕事は、脳外科がアカゲザルの錐体路の定位脳手術をし、それを神経内科の先生が行動を分析し、その後の様々な時期の脳病理を伝導路学の視点から組織学的に解析するものであった。私とその当時の助手であった寺島俊雄先生(解剖学第一講座助教授を経て、現在は神戸大教授)、西村陽三先生(Yale大学へ神経解剖で留学後、歯学部へ入学し直して今は歯科医)と夜を徹してアカゲザルの屠殺と病理標本の作成を行い電子顕微鏡で解析した。損傷された伝導路における軸索の再生について昭和54年の日本医学会総会のシンポジウムで発表した。この時の色々のエピソードがあり、例えば、サルを檻から出し損ねて逃げられそうになり、寺島先生とサルを同じ飼育室に閉じこめて、寺島先生に怖い目に遭わせたことなど、今でもあうと色々話題になる。サルを使う機会は少ないので、本来の目的以外にサル視神経のグリア細胞構築やワーラー変性におけるグリア細胞の行動、錐体路損傷時における軸索再生や脊髄運動ニューロンにおけるシナプス可塑性などの論文を書いた。

<北海道大学時代>

・自然発症神経奇形マウスの研究

私はニワトリの視神経のグリア細胞を電子顕微鏡で研究していたとき偶然に視神経線維層にミューラー細胞が作る周期間線が無い神経鞘を見いだした。それと前後して当時の御子柴克彦助教授(現東京大学医科学研究所教授)がフランスのパスツール研究所の留学から帰り、自然発症の神経奇形マウスを持ち帰った。その一つがshivererであった。このミュータントは髄鞘の塩基性タンパク質を産生する遺伝子が欠失しているために、髄鞘の周期線が欠落するマウスであった。この髄鞘の電子顕微鏡による形態学的な研究は私が担当することになったが、その過程でshivererと野生型のマウスのキメラによる髄鞘形成を分析するこ

とになった。このキメラの研究は、現在、岡崎の基礎生物研究所長の勝木元也教授や実験動物中央研究所の横山峰介先生などの共同研究でNatureに発表され、また、この手法の研究で御子柴克彦教授を代表として朝日学術奨励賞を受賞した。この研究で重要なことは髄鞘のランビール氏絞輪の部位でshiverer型の異型髄鞘と野生型の正常髄鞘が相対するか否かであった。ランビール氏絞輪の電子顕微鏡は確率的にはめったに見られるものでなく、御子柴克彦教授に急かされて、年末の休暇中に寒さに震えながら電顕にスイッチを入れて見た正にその場所に、shiverer型髄鞘と正常髄鞘がランビール氏絞輪を形成してる像が眼前にあった。この写真がNatureに載ったのであるが、その時、御子柴克彦教授の強運を感じ、同氏の今の活躍の源になった仕事と思うし、一緒に仕事できたことを感謝している。

その後、ミュータントを利用した髄鞘の研究は御子柴克彦教授の下にいて生理学研究所へ転出した池中一裕教授とのproteolipid proteinを過剰発現させたtransgenic mouseの研究がある。proteolipid proteinは髄鞘の周期間線に重要な構成タンパク質であり、このミュータントでランビール氏絞輪周辺のイオンチャネルの研究に成果を挙げた。

御子柴克彦教授との共同研究で重要なのはニューロンの移動異常があるreeler mouseの研究である。このミュータントの原因遺伝子はreelinの発見で決着はついたが、神経細胞移動や位置異常のニューロンに対する神経回路の形成研究には重要な実験動物であり、寺島俊雄助教授(現神戸大教授)が精力的に解析し、同教授のライフワークになっている。このマウスで、井上馨現保健学科教授、市川量一現札幌大講師、高山千利助教授が学位論文を仕上げた。weaver, staggerer, Wrinkle Mouse Sagamiなど小脳に異常があるミュータントの解析により、ニューロンの細胞学的な特性を理解することに役に立ったと考えている。昨今は、自然発症のミュータントを利用する研究から、標的となる遺伝子をノックアウトしたり、過剰発現させたりする遺伝子を人工的に操作する発生工学的手法が主流になっているが、自然発症ミュータントの研究で蓄積した研究法は国内外との共同研究に発展したと考えている。

・私は脳の研究を始めたとき、脳の発達過程と機能発現はニューロンとグリア細胞の社会生態学的な行動の上に成り立っているとの基本的な考えのもとで、発生の過程を解剖学的に(静止した画像)から理解しようとしてきた。解剖学のおもしろさは現象、事象、形態などを直接見てそれから考えることにありと考えて研究してきた。事象から仮説を立てて実験計画をたてることはあまりしなかった。しかし、脳の研究には生化学的な物質の研究、生理学的なニューロンの行動の研究を同時に進めることが必要と考えて、井上馨先生には構造解析解析をコンピュータを使用して行うことを勧め、高山千利先生にはGABAの研究のための組織培養やモノクローナル抗体作成の機器を整備し、さらに、寺島俊雄助教授(当時)と相談しながら電気生理学の機器の整備して市川量一先生には電氣的に標識物質を注入する方法を研究してもらった。寺島俊雄助教授の後任として渡辺雅彦先生が助教授として赴任し、遺伝子生物学手法や発生工学的な手法を駆使してグルタミン酸を中心に脳の形態解析に大きな業績を挙げて、解剖学第二講座の教授に昇任した。

研究生や大学院生の研究については本人の希望を重視してきたので、人類学、比較解剖学、肉眼解剖学など様々な分野で考えることになった。今の競争の時代ではこの考え方は通用しないと分かっているが自分としては楽しい研究生活であったと思っている。

・ニューロサイエンス談話会、グリアクラブそして脳科学研究教育センター

北大医学部には脳を研究テーマにしている研究者が多いことから、定期的集まってセミナーをやり、軽くスナックをつまんでビールを飲みながら色々情報交換を行う会を作ろうと言うことになり、平成4年4月に第1回目のニューロサイエンス談話会を開催した。以後、現在まで、隔月に年6回開催されている。この会に、学内外の脳科学研究者を招待して講演を聴いたわけですがこの時学内の脳研究者のネットワークができ、その後、本間研一教授を

中心に総長裁量経費の支援を受けて、平成9年から平成13年まで5年間にわたり研究科の枠を越えた脳科学の研究プロジェクトを推進した。そのプロジェクトの成果を生かし平成15年に「発達期における脳機能分化と認知・行動の相互作用に関する包括的研究」のテーマのもとに文部科学省の支援を受けて脳科学研究教育センターを学内共同教育研究施設として設置された。このセンターに研究科に属さない発達脳科学専攻というヴァーチャル専攻をつくり、多くの研究科で脳の教育研究を受けている大学院生に対して文理融合的な授業プログラムを提供することとした。合宿研究を行ったりシンポジウムを開いたりセンターの意義は大きいものであったと認識している。文部科学省からの支援は平成17年度で修了したが、この組織は21年度まで続くことになっている。財政的には厳しいが是非続けてほしいと考えている。

ニューロサイエンス談話会やグリアクラブの立ち上げに貢献したのは解剖学第三講座の牛木辰男助教授（現新潟大学医学部教授）でした。牛木辰男先生は末梢神経系のシュワン細胞を研究テーマの一つにしていたので、小規模のグリア細胞の研究会を作ろうと言うことになり、我々の他に渡辺雅彦教授、内山安男大阪大学教授、池中一裕国立生理学研究所教授を中心に「グリア研究会」を作り、平成7年7月に第1回を北大で開いた。その後、大阪で「グリア研究会」を立ち上げたグループができたので、我々は異議を申し立てることなく「グリアクラブ」と改称して現在まで続いている。このクラブに参加した研究者を組織して、文部科学省の特定領域でグリア細胞に関する研究費を池中一裕教授、1年おいた2年後に東京薬科大学の工藤佳久教授を研究代表者にして獲得しており、グリアクラブの活動は脳科学の研究方向を先取りしたと言える。最近はクローズドの会として若手を中心とした発表会をニセコで行っている。

◎解剖学教育に関わる思い出

大学院生時代は、まだ、教授、助教授の授業には「黒板消し」と称して助手や大学院生が授業にでて、教授らが板書した講義内容を不要になったところから消していく仕事が日常的にあった。その仕事の中で授業の方法を学んで行くことになる。大講座制であったので解剖学に関しては肉眼解剖学から組織学、発生学、神経解剖学まで全ての授業を聞くことになった。実習は骨学実習から始まり、肉眼解剖学実習、組織学実習、神経解剖学実習に加えて発生学実習まであり、必要最低限の解剖学の勉強は学生と共に出来たと思う。このことは非常に大切であり、現在の若手の教育が小講座限りの内容になっていることは残念に思う。教育の準備や授業への参加は義務ではあったが評価は教育での実績では無くやはり研究業績であった。解剖学の教育で最も重要な仕事は解剖学実習のためのご遺体の確保であった。当時は篤志家による献体は少なく、病院で亡くなった方で、御遺族の判断で献体する事例や全く身寄りがなく行政的に大学に引き渡される事例のご遺体がほとんどであった。私たちの役目は医学教育における解剖学の重要さを病院長や御遺族や行政担当者とその当時数は少なかった篤志家に説明することであり、そのための仕事として関東全域を走り回ったことであろう。北大に赴任するに当たって、旧帝大ではこのようなことはなかろうと思ったが、北海道の事情はさらに厳しく、関東での事情より解剖学に関する市民や行政の関心は10年遅れていた。赴任後10年ほどはご遺体の確保が重要な仕事であった。幸いにも、解剖学第二講座の児玉譲次教授や歯学部の口腔解剖学講座の中根文雄教授と協力しながら篤志家団体の白菊会による活動が軌道に乗り、現在では教員は教育研究という本務に打ち込める状態になっている。

私は北大に赴任するに当たって、30代の若輩であったことから、慶応の解剖学教室の初代教授であった岡嶋敬治先生の4訓を思い起こし、最初にやるべきこととして解剖学の教育に自分独自のカラーを出すことを考えた。その結果、解剖学実習については北大方式の指導書を作り、教室員の意見を聞きながら改編してきた。又、神経解剖学についても講義録を作成し学生に配布し、講義とともに自学自習できるように試みてきた。慶応時代に受けた自分の教育体験から実習を重視し、講義の方は出席は回覧板によるサイン方式とし、厳しくや

らなかった。北大の学生は強制的に指導しなくても十分な知識を持って卒業できるという私の学生時代の考えでやってきたが、学生の資質の変化を考慮しないで停年まで続けていたことはまずかったと今になって反省している。ただ、私が担当した授業の出席サインはすべて保存しており、退職に当たり筆跡鑑定の研究資料になるかもしれないとおもい寺沢法医学教授に託したので、教授になる人は学生時代の解剖学の出席情況は調べられることになるかもしれない。

結論として、人体解剖学実習を中心とした教員生活だったと思う。

◎教室旅行、草野球、宴会など教室の行事

慶応義塾大学医学部解剖学教室の日常の生活は教育、研究、ご遺体の確保に明け暮れていたが、娯楽としては、当時の安田健次郎助教授がリードした卓球、野球の練習であった。実習のない期間に解剖学実習室や組織学実習室に卓球台を置き、時には夜半になるまで遊んだ。また、昼休みは鳥かごといわれた狭い運動場でキャッチボールやノックを受け、関東解剖学教室野球大会に備える日々であった。また、学生部の医学部委員の時、留年しがちな(しそうな)学生が作った野球チームに加わり、他学部の草野球チームと大会をやり、優勝したこともある。このチームの学生は今では北大の皮膚科の教授になったもの、慶応義塾大学の体育研究所の教授になったもの、国立病院の幹部医師として、また、開業して地域貢献しているものなど、学生時代の学業成績とは別に個性を発揮した人生を送っており、今でも交誼いただいている。

北大に来て教育研究を始めた昭和54年から毎年観楓会を1泊2日の計画でレンタカーを借りて旅行した。1泊範囲の場所は道内を殆ど旅行したことになる。また、基礎系教員で野球チームを作り、ナイターで草野球リーグを楽しんだ。医学研究科長の本間研一教授(当時助教授)はホームランバターであり、一つ一つのプレイに全力でぶつかり、そのあげく、タッチプレーで肩を過伸張にして引退に追い込まれたり、草野球オールスター戦と称して学生連合と教員連合の対抗戦で私が野球部の投手からヒットを打つなど懐かしい思い出である。

慶応時代も北大時代も仕事の折り目の時には必ず宴会があった。私の恩師を含め、慶応の解剖学の教授・助教授・講師の先生方は全員下戸であった。しかし、先代の谷口虎年教授(私の学生時代逝去した。北大予科のご出身であった)が大変お酒をたしなまれた方でしたので、飲酒については大変寛容な教室であった。北大では私の前任の松野正彦教授は大変な酒豪であったと聞いている。私が初めて解剖学第一講座に出勤した初日は辞令を恩村雄太医学部長(当時)からいただいて、全講座の教授に挨拶回りをして教室に戻ったのは夕方になっていた。歓迎のお寿司などが用意されており、初顔合わせと言うこともあり、私も含めて緊張した雰囲気であったので、「皆さんお酒の方はいけるほうですか」と問いかけた時、末永義圓先生を始め、中村礼子先生、梅田秀雄さん、小黒琴恵さんの顔がほころび、楽しいうち解けた雰囲気になった。その後、私が停年になるまで学期のけじめ、実習や研究の区切りの日に「はけじめ会」と称して、教室で宴会をやるのが常であった。私は、慶応の時は寺島俊雄現神戸大学教授、北大に来て、井上馨現保健学科教授、高山千利現助教授、市川量一現札幌医大講師、渡辺雅彦現北海道大学教授の採用に関わったが、酒を飲み自由に意見を聞きながらまとめてきたと思う。特に渡辺雅彦先生を東北大学からリクルートしたときは仙台の料亭で飲んだ酒の量は今でも2人の思い出話になる。

◎医学部長・医学研究科長時代

私の人生で大きな転機となったのは、平成9年に医学部長に選任されたことに始まる。北大出身者でなかった私は解剖学の教育と神経系の構造の解析を行うことで大学生活を終えるはずであった。しかし、大学院重点化を巡って教授会で意見が錯綜し、医学部内で意向聴取の投票で3番目の私が教授会で決選投票の末選出された。正に、晴天霹靂の事件で、選ばれた2月から就任するまでの4月までは大変なストレスであった。その後は医学部

長・研究科長の仕事を研究することで気分を入れ替え4年間を過ごした。教授会は新しい提案ごとに議論が出、私が教授会の末席を汚した時代とは全く違うと実感しながらの4年であった。私が医学部長時代で重点的に考えたことは、1つは学生に対するサービス(例えば、ロッカールームや自習室の整備、学生図書の充実など)であり、又、大学院重点化による研究体制、特に中央研究部など共通研究組織の整備であった。その財源は、学生積算校費に頼るしかなく、2年間学部長の下に留保した。このことは大学院生を多く抱えている分野には多大な負担をかけたと思う。しかし、学部学生や大学院生の勉学の環境の整備は、現在、大学は法人化され、民間的運営を迫られる以上、大学の資産は教員の個々の研究業績だけではなくむしろ教員の個性的な資質でどれだけ学生に教育サービスを提供できるかにある。そのことは大学全入時代を迎えて、受験生を呼び込み、北大で学ぶことの楽しさを体験し、卒業後の北大に対して強い思い出を残すことになり帰属意識を育てることになる。このことは将来的には北大に対する強い応援団になる。今後、法人化された大学では学生に対するサービスが益々重要な課題になるであろう。

医学部長時代に、大学に配当される文部省からの経費の積算根拠が変更になった。今まで、教官当たり積算校費と学生当たり積算校費として配当されてきたものが、教官当校費、学生当校費、大学分校費に分けられて従来と同じ程度の予算措置がされることとなった。変更初年度は前年実績で配分することとなったが、丹保総長の最後の年に、総長から、大学分校費の一部を全学的に留保して使用できる仕組みを作るように命じられ、WGの座長になってそれをまとめた。これが現在の重点配分経費になる。この措置で、学生の厚生施設の整備が進んだと思う。

◎副学長・附属図書館長時代

平成13年度の医学部長・研究科長の最後の年に丹保総長に任期が終了し、総長選挙が行われることになった。医学部からは全学的な支援を受けて阿部和厚教授を擁立することになったが、決選投票で中村睦男総長が選出された。その翌日、中村総長と中村研一法学部教授から医学部長室で副学長の就任を強く要請され、再び、大学運営に参画することになった。中村睦男先生には医学部長時代は倫理委員会の学内委員として大変お世話になった経緯もあり、又、学務担当の副学長時代のお仕事ぶりから見て協力する決心ができた。その当時はまだ国立大学時代で副学長の指定職ポストが無いことから附属図書館長のポストを使うことになり、附属図書館長を併任することになった。

中村総長は就任後直ちに総長補佐制度を導入して12名の教授を総長補佐として総長補佐会を一月一回開催し、テーマを受けた総長補佐がその会で報告し、そして実行できるものから実行することとしていた。その会合で、丹保総長が残っていた情報学の大学院や生命科学の大学院設置について議論があったとき補佐の方から今後の大学組織の在り方を早急に議論して方向を決める必要があるとの強い意見が出された。そこで、私は北大の教育研究組織について集中的に議論するために7月に2泊3日の合宿を計画して、副学長、総長補佐、事務局長、部長をNTTの研修所に缶詰にしてFD形式の小グループ討論形式で検討を行った。その結果、できたのが学院・研究院構想であった。決して、この構想は先行していた九州大学をまねて作ったものではなかった。現在、この構想が動き出しているが、これを成功させるためには如何に各教員が柔軟な考え方をとれるかにかかっている。

中村総長就任直後の仕事は丹保総長が残っていた組織改革の課題を実行に移すことであった。情報科学に関する大学院の構想は文理融合型の教育研究理念の高いものであったが、結局、報告書作成に直接加わった教員ですら既存の部局から離れることを拒否し、破綻してしまった。情報科学研究科の必要性が迫り、結局は工学研究科から分離する形で行われることになった。農学・水産学・獣医学をまとめる大学院構想も破綻した。このことも学院・研究院構想を進めるきっかけになった。

中村総長からの指示の一つは全学運用定員の制度化であった。当時は教員人事が行うときの任用までの空いているポストを全学的運用しており、安定した利用法ではなかった。こ

の件についてもWGを作り、4%運用の制度を作り、学部長会議の了解を得ながら、制度として定着し、組織の発展のために利用された。さらに、この制度はさらに人件費管理の問題の解決策としてポイント制の制度となり平成17年度に成立した。

中村総長の時代の大きな問題は国立大学法人化であった。平成16年度から法人化が始まったわけだが、平成14年から本格的な準備が始まった。平成15年3月には私の停年の63歳を迎えたが、教員の停年延長の規程が評議会で成立し、総長の任期と重なり、2年延長することになり、法人化のまとめ役として整備を進めた。そして、中村総長の任期4年目で国立大学法人に移行した。そして、中村総長は2年再任されることになり、私も理事・副学長としてともに進むこととなった。副学長時代はあまりにもめまぐるしく様々な事項をこなす必要があった。日常の対応に追われて思い出す間もないが、それをキーワード風に記録しよう。

法人化準備と成立後の運営、北海道大学連合同窓会の立ち上げ、医学部及び歯学部附属病院の統合、21世紀COE拠点形成プログラム、大学院改組（環境科学、水産科学、農学、理学各研究科の学院・研究院への移行）、全学運用定員の活用と運営費交付金人件費の効率化係数対応、教員の人事管理の方策、特任教員制度の導入、年俸制の検討、技術職員の一元化の問題、新たな大学院組織として先端生命科学研究院・生命科学院の設置、観光学高等研究センター（仮称）の設置準備、男女共同参画の推進、保育園の運営、大学基金の制度化など、次々の新しい課題が生まれ、後ろを顧みる余裕もない月日の流れであった。

附属図書館長としての大きな仕事は外国雑誌や電子ジャーナルの費用の高騰やデータベースに対する学内の強い要望に対する対応策であった。経費の面で課題が多く厳しい仕事であったが、図書館職員の能力が高く、また、図書委員会のメンバーも大学全体の視点からの発言が多く、それをとりまとめることで対応が出来たと思う。今後も図書・学術情報を確保するための経費の増大は目に見えており、大学の運営経費だけではまかなえない時代がくるかもしれない。各研究者は学術情報の入手には大きな費用がかかることを認識する必要があり、また、各自が獲得する外部からの研究費にその費用を計上する日が早晩くると予想している。

副学長になってからの日常は朝図書館長室で9時まで過ごし、日中は副学長の仕事をこなし、6時頃から図書館長室で本を読んだり、文書を作ったり、それも、ビールなどを飲みながら出来るのでストレス開放には最適な時間であった。更に、それから医学部の教授室へ行き留学生の大学院生の指導をしたり、事務を片づけ、理事になったあとは医学部にある脳科学研究教育センター長室へ行き、本を読んだり、ラジオを聞いてアルコールを入れて帰宅につく毎日であった。そのせいか自宅に着く頃はストレスは全く感じずリラックスして帰宅後の時間を過ごした。図書館長時代は通勤には地下鉄を利用して2駅目から乗車して、学内の移動は全て徒歩とすることで一日1万歩以上を目標に歩き、昼食は図書館長室で減量食（干しそば50gと根野菜の副食）を摂り8kgの減量に成功した。これが図書館長時代の大きな成果であろう。

医師になるつもりが、解剖学者になり、そのまま大学生活を終えて再度臨床医を目指すつもりが、最後の10年近くを大学行政に関与して終えることになった。世の中はままたらなところが多いことを実感した大学生活であった。大学を去って後に待っているものがなんであるか私には想像がつかない。