

秋田県立脳血管研究センター年報

第 21 号(要約版)



ANNUAL REPORT No. 21

(Abridged Edition)

*Research Institute for Brain and Blood Vessels - AKITA
Akita, Japan*

<http://www.akita-noken.jp>

巻 頭 言

2009 年度の年報、第 21 巻をお届けします。2009 年 4 月 1 日当センターは地方独立行政法人秋田県立病院機構に移行し、いわゆる一般型の独法化を果たしました。大きな変化が生じないよう配慮を受けての移行でしたが、経営の主体は県から法人となり組織も変わりました。さまざまな決まりのなかでセンター全体として病院の扱いとなりました。そのため、従来の研究局、病院という区分はなくなり、研究部門、診療部門という区分になりました。「センター所長」も「センター長」へ変更となり両部門と事務部を直接統括することになりました。さらに、診療科長が診療部長へ格上げとなり研究部長と同格になりました。いわゆる組織改革が行われましたが、それによる研究や診療の衰えは生じることなく、今後の発展を期してさらなる改革が検討された 2009 年度でした。

2009 年度は新型インフルエンザが猛威をふるった年でもありました。当センターも外部から直接出入りできる診察室を用意し対応しました。感染力は強かったものの幸い強毒型ではなく、多くの死者を出すことなく終息しました。しかし、国主導の対応にはさまざまな疑問が投げられ、なかには科学的ではない対応もまかり通りました。普段から研究が行われ対応策も講じられていたはずですが、これまでの研究対象が強毒型インフルエンザであったとはいえ、実際に行われた対応や通達のなかには末端を混乱させるだけのものもありました。医学と医療のはざまについて考えさせられました。医療を実施するための人とシステムの重要性が改めて浮き彫りになりました。

我国の病院では ICD, ICN, ICT と称する専門職やチームの整備を進め、従来の縦割りの体制から横断的な体制で院内感染に対応するようになってきました。当センターでも現在の建物に移る前後、1970 年代終わり頃から 1980 年代初めにかけて「耐性ブドウ球菌」に苦慮した時期がありました。当センターで院内感染対策委員会が発足したのはその時期で、「耐性ブドウ球菌」対策のためでした。30 歳代の委員長はじめ最前線で働いていた若手の委員が指名され、まさに横断的にボトムアップ的に対策が講じられました。結果は見事でした。当時、医学的な面では岩手医科大学細菌学教室の川名林治教授（現、名誉教授）に来院していただき直接ご指導いただきました。実際の行動は委員が中心になって行いました。医学、医療、人、システムなどのキーワードが功を奏した事例として機会があれば紹介してきました。

当センターは長年脳卒中のみならず脳神経疾患、循環器疾患を幅広く研究し診療してきました。その足跡のなかの 1 年間の記録としてこの年報をお届けいたします。

2011 年(平成 23 年)10 月

秋田県立脳血管研究センター
センター長 鈴木 明文

目次 Table of Contents

・ 巻頭言 センター長 鈴木 明文	Preface President: Akifumi Suzuki, M.D., Ph.D.	
I 組織と行事	ORGANIZATION & EVENTS	
1. 組織	Organization -----	1
2. 2009 年行事	Events in 2009 -----	3
II 研究活動	RESEARCH ACTIVITIES	
1. プロジェクト研究	Frontier Project	
A. 2009 年度プロジェクト研究	Frontier Project in 2009 -----	4
B. 終了報告	Reports of Frontier Project -----	5
2. 各部門の研究テーマ	Themes of Research -----	6
3. 研究成果の概要(部門別総括)	Research Summary -----	7
4. 研究記録	Scientific Contributions -----	13
A. 印刷発表	Publication -----	14
B. 学会発表	Conference Presentation -----	23
III 教育活動	EDUCATIONAL ACTIVITIES	
1. 専門医教育施設指定状況	Authorized Subjects for Education -----	53
2. 大学講義	Lectures at Universities -----	53
3. 看護学院等講義	Lectures at Nursing Colleges and others -----	53
4. さきがけコラム	Articles published serially in the Sakigake -----	54
IV 資 料	MISCELLANEOUS DATA	
1. 設備	Facilities -----	58
2. 出版物	Book Publications -----	60
3. 図書室定期購読誌(2009 年現在)	Journals in Library (2009) -----	62
4. 沿革・年譜	History & Chronological Record -----	66
5. アクセス	Access Map -----	70
・ 編集後記	Editor's Notes	

I. 組織と行事 ORGANIZATION & EVENTS

1. 組織 Organization

(1) 職員数 Staff (2009.6)

職 員	現員数
医 師 Medical doctors	22
看護師 Nurses	115
医療技術員 Co-medical staff	55
薬剤師 Pharmacists	5
放射線技師 Radiological technologists	10
臨床検査技師 Medical technologists	9
臨床工学技士 Clinical engineers	3
管理栄養士 Dietitian	1
心理判定員 Psychopathologist	1
理学療法士 Physical therapists	12
作業療法士 Occupational therapists	7
言語聴覚士 Speech therapists	3
医用工学技師 Medical engineers	4
事務職員 Office staff	13
その他 Others	3
計 Total	208

(2) 診療科目 Clinical Services

脳卒中診療部 Strokology

内科・循環器科

Internal Medicine & Cardiology

神経内科 Neurology

脳神経外科 Surgical Neurology

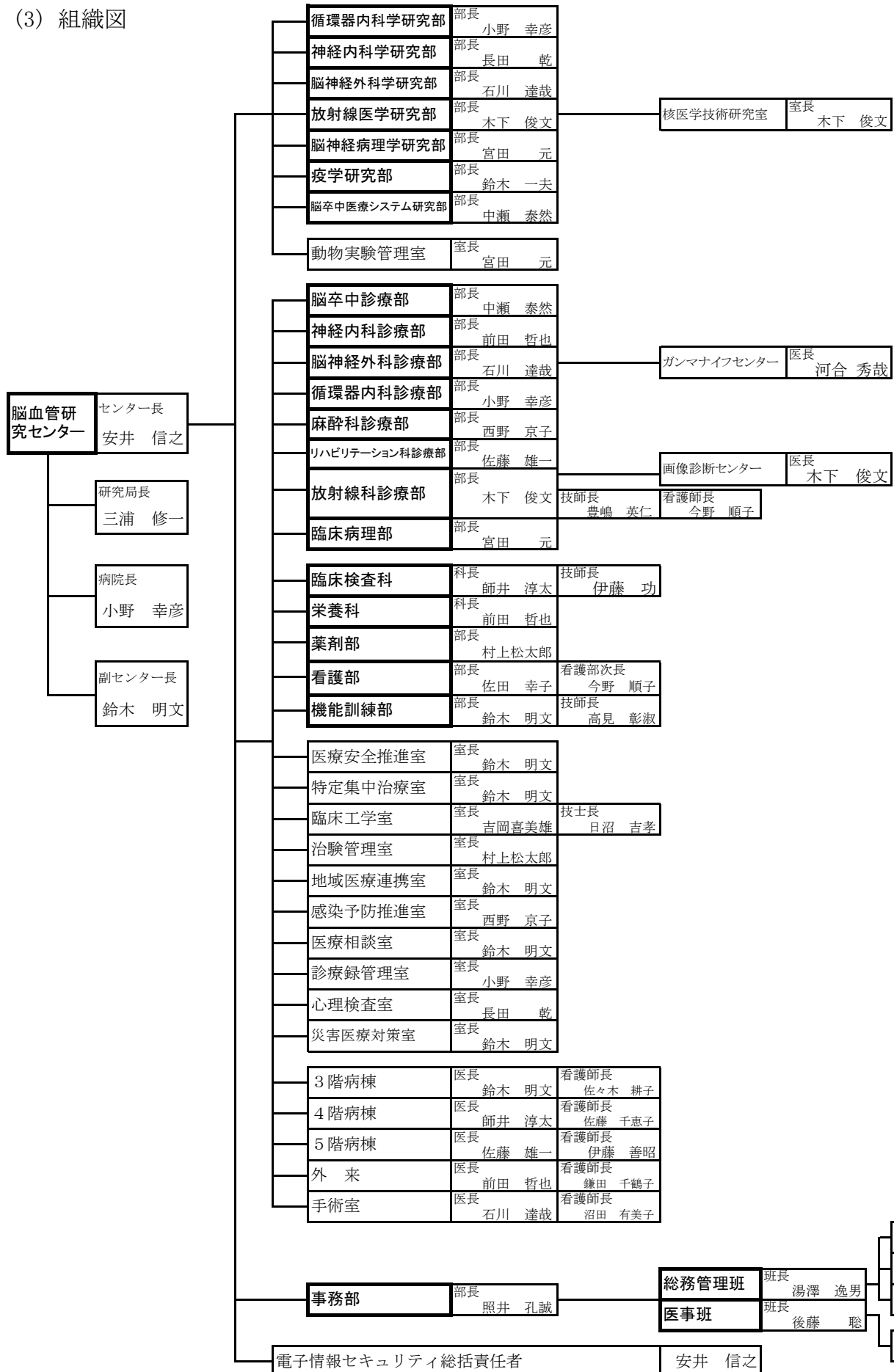
放射線科

Radiology & Nuclear Medicine

麻酔科 Anesthesiology

— 組織と行事 —
Organization & Events

(3) 組織図



太枠 以外は組織細則による組織

2. 2009 年行事 Events in 2009

2009. 4. 1 地方独立行政法人秋田県立病院機構へ組織改編
The organization was changed to Akita Prefectural Hospital Organization.
2009. 7.18 第 9 回秋田脳研脳卒中セミナー開催
～19 The ninth Akita Noken Stroke Seminar was held.
-

Ⅱ. 研究活動 RESEARCH ACTIVITIES

1. プロジェクト研究 Frontier Project

A. 2009 年度プロジェクト研究 Frontier Project in 2009

	No.	主研究者	課題名	期間
新規申請分	1	石川 達哉 脳神経外科学 学研究部	(09-1) 経過観察中に増大や形態変化を呈した未破裂脳動脈瘤の病理学的研究	1/3
	2	石川 達哉 脳神経外科学 学研究部	(09-2) 脳血管バイパス手術のトレーニングシステムの構築	1/5
	3	宮田 元 (吉田 純子) 脳神経病理学 学研究部	(09-3) 骨髄間質細胞がラット中大脳動脈閉塞モデルにおける脳室下帯の細胞増殖・移動・分化に与える影響	1/3
	4	宮田 元 (浅野美貴子) 脳神経病理学 学研究部	(09-4) 脳卒中と頭部外傷におけるアミロイド前駆体蛋白の発現:ヒト剖検例およびラット脳梗塞モデルを用いた組織学的および免疫組織化学的比較検討	1/3
	5	河合 秀哉 脳神経外科学 学研究部	(09-5) 神経受容体密度を用いたくも膜下出血後の認知機能障害とその回復過程の検討	1/3
	6	上野 友之 神経内科学 学研究部	(09-6) 両側総頸動脈結紮モデルラットにおける脳血流の変化とアミロイドβタンパク産生の検討	1/2
	7	前田 哲也 神経内科学 学研究部	(09-7) 抗パーキンソン病治療薬の線条体ドパミン放出作用機構に関する基礎研究	1/2
	8	豊嶋 英仁 放射線医学 学研究部	(09-9) 虚血性脳血管症例における磁化率強調画像 SWI における脳循環代謝低下領域の描出の検討	1/3
継続研究課題	1	中村 和浩 放射線医学 学研究部	(08-1) ARB 投与モデルラットにおける炭酸ガス負荷時の脳血液量変化の検討	2/2
	2	高野 大樹 神経内科学 学研究部	(08-2) 脳梗塞における経時的頸動脈エコー所見と動脈硬化に関連する生物学的因子の検討	2/2
	3	石川 達哉 脳神経外科学 学研究部	(08-3) 破裂脳動脈瘤の一次止血形態に関する研究	2/3
	4	小林 紀方 脳神経外科学 学研究部	(08-4) 塩酸デクスメトミジン(プレセデックス®)を用いたくも膜下出血症例の周術期管理の開発 (中止)	2/2
	5	泉 学 循環器内科学 学研究部	(07-4) HIT 抗体と脳梗塞治療への影響 (中止)	3/3
	6	長田 乾 神経内科学 学研究部	(07-6) 半側空間無視の出現と回復に係わる脳循環代謝病態の研究	3/4
	7	長田 乾 神経内科学 学研究部	(06-5) 血管性認知障害における生物学的マーカー、血小板機能および画像診断による経時的研究	4/5

B. 「終了プロジェクト研究」報告 Reports of Frontier Project

<2009 年度終了>

・ARB 投与モデルラットにおける炭酸ガス負荷時の脳血液量変化の検討

主研究者： 中村 和浩(放射線医学研究部)

共同研究者： 近藤 靖(神経内科学研究部)、水沢 重則(循環器内科学研究部)

【背景・目的】

アンジオテンシンⅡ受容体拮抗薬(ARB)であるカンデサルタン投与ラットモデルにおいて炭酸ガス反応性が低いという実験結果が得られている。自動調節能が低圧側に移動し脳循環予備能が増加している ARB 投与群で、抵抗血管が収縮していると考えれば、炭酸ガス反応性の低下は直観的に理解できない。この原因として、第1に、自動調節能が改善される血管領域と炭酸ガス反応性で評価している血管領域が異なると考えて、脳血液量の測定手法を検討した。第2に、全ての血管において血管壁が薄くなると仮定し、脳血管モデルにより説明できないかと考え、計算機によるシミュレーション解析をおこなった。

【対象および方法】

磁化コントラスト法を用いた脳血液量(CBV)測定では、複数の造影剤を検討した。シミュレーションモデルは Ursino らが提案する方法を用いた。このモデルでは血管径に応じた血管張力が血管内圧とつりあいをとることに基づき、血液量の変化に伴う微分方程式を数値的に解くことで血圧と血流量の関係を模擬することができる。モデルパラメータはラットで測定された血管の機械特性に合わせて変更した。

【結果】

CBV 測定法の検討において、血液内持続時間の観点から本研究の目的には超常磁性酸化鉄粒子(SPIO)製剤より、微小超常磁性酸化鉄粒子(USPIO)製剤が好ましいことが理解された。脳血管モデルシミュレーションは、ARB 投与モデルの論文値を参考にして血管壁がおおよそ 10 % 薄くなったと仮定してモデルパラメータを変化させたところ、自動調節能が低圧側に移動し、炭酸ガス反応性は低下するという結果が得られた。このシミュレーション結果は動物実験の結果とよく一致し、カンデサルタン投与ラットモデルにおいて血管壁が薄くなると考えれば、自動調節能と炭酸ガス反応性の実験結果が説明できることを意味する。

・脳梗塞における経時的頸動脈エコー所見と動脈硬化に関連する生物学的因子の検討

主研究者： 高野 大樹(神経内科学研究部)

【背景・目的】

頸動脈エコーにより定量的に評価される頸動脈内中膜複合体厚 (Intima-Media thickness: IMT) は、動脈硬化の指標として脳血管障害や冠動脈疾患との関連が深いことが示されている。また動脈硬化の促進因子として数多くの生物学的マーカーが報告されており、近年では炎症も危険因子に数えられている。

本検討では、急性期脳梗塞症例における発症後の動脈硬化の進展と動脈硬化関連生物学的因子との関連性を解析した。

【対象および方法】

対象は、発症 72 時間以内に入院した急性期脳梗塞患者 107 例(平均年齢は 71.6 歳)である。MRI 所見と臨床経過から判定した脳梗塞病型は、アテローム血栓性梗塞(ATBI)が 44 例、ラクナ梗塞(LI)が 29 例、心原性脳塞栓(CE)が 31 例、その他の脳梗塞が 3 例であった。IMT の程度により、軽度、中等度、高度の 3 群に群別した。脳梗塞の重症度は入院時と退院時に NIHSS で評価した。動脈硬化関連生物学的因子として、可溶性 P-セレクチン、血小板由来マイクロパーティクル(PDMP)、アディポネクチン、リポプロテイン(a)、酸化 LDL (oxLDL)、LDL/HDL 比、hs-CRP、IL-6、推算糸球体濾過量(eGFR)を測定した。さらに 19 例において 6 カ月後に採血、MRI、頸動脈エコーの追跡検査も行った。

【結果】

入院時 IMT は ATBI 群で他 2 群に比べ有意に高かった ($p<0.05$)。入院時の重症度は IMT と有意の相関を示さなかったが、退院時の重症度は、IMT 軽度群では中等度群や高度群よりも軽い傾向がみられた。ATBI 群と LI 群の検討において、IMT 高度群では軽度群と比較して、リポプロテイン(a)、oxLDL、LDL/HDL 比、hs-CRP は有意に高く、eGFR は有意に低かった。IL-6 は IMT 高度群では軽度群や中等度群よりも高い傾向が示され、入院時 NIHSS は IL-6 高値群 ($>4.0\text{pg/ml}$) では低値群よりも重症であった。入院時と 6 カ月後の IMT の経時的変化、すなわち動脈硬化の進展の程度は、入院時の hs-CRP と有意の正の相関を示した。

【結論】

ATBI および LI において頸動脈の動脈硬化は、炎症マーカー、血清脂質、腎機能と関連することが明らかになった。また hs-CRP は入院後の動脈硬化進展を占ううえで重要な要因と考えられた。

2. 各部門の研究テーマ Themes of Research

1 循環器内科学研究部	1 DEPARTMENT OF CARDIOLOGY
A. 臨床的研究 1. 高血圧患者の動脈硬化進展に関する研究 2. くも膜下出血患者の心電図変化、心機能低下に関する研究 3. 脳梗塞患者におけるアディポネクチンの変化に関する研究 4. 冠状動脈疾患例に対する320列CTと64列CTによる検討 B. 実験的研究 1. ラット一過性脳虚血モデルを用いたMRI拡散画像の経時変化	A. Clinical studies 1. Arteriosclerosis and dementia in hypertension 2. Left ventricular dysfunction and catecholamines with subarachnoid hemorrhage 3. Impact of adiponectin on the pathogenesis of ischemic stroke 4. Specific features of 320-row area-detector CT images: Comparison with 64-slice multi-detector CT B. Experimental studies 1. Evaluation of diffusion-weighted MRI after transient focal cerebral ischemia in rats
2 神経内科学研究部	2 DEPARTMENT OF NEUROLOGY
A. 神経症候学に関する研究 B. 脳卒中および神経疾患の診断と治療に関する研究 C. 脳卒中および神経疾患の脳循環代謝・病態生理に関する研究 D. 脳卒中および神経疾患の神経心理学的研究 E. 脳卒中、神経疾患および健常人における臨床神経生理学的研究 F. 脳卒中および神経疾患の病態に関する基礎的研究 G. その他	A. Neurological symptomatology B. Diagnosis and treatment of stroke and neurological disorders C. Hemodynamic pathophysiology underlying stroke and neurological disorders D. Neuropsychological studies in stroke and neurological disorders E. Clinical neurophysiological studies in stroke and neurological disorders F. Basic research in stroke and neurological disorders G. Others
3 脳神経外科学研究部	3 DEPARTMENT OF SURGICAL NEUROLOGY
A. 脳神経外科手術に関する研究 B. 脳血管内手術に関する研究 C. くも膜下出血の病態・脳血管攣縮期の治療戦略に関する研究 D. 未破裂脳動脈瘤に関する研究 E. 麻酔に関する研究 F. その他の研究 G. 脳卒中診療部における研究	A. Studies for neurosurgical technique B. Studies for endovascular neurosurgery C. Studies for vasospasm after subarachnoid hemorrhage D. Studies for unruptured cerebral aneurysm E. Studies for neuroanesthesia F. Studies for miscellaneous neurosurgical disease G. Studies in Department of Stroke
4 放射線医学研究部	4 DEPARTMENT OF RADIOLOGY AND NUCLEAR MEDICINE
A. PETを用いた研究 B. MRI・CTを用いた研究 C. 脳循環代謝に関する実験的研究	A. Studies in PET B. Studies in MR imaging and CT C. Research of basis on cerebral blood flow and metabolism
5 脳神経病理学研究部	5 DEPARTMENT OF NEUROPATHOLOGY
A. 中枢神経疾患剖検脳の神経病理学的研究 B. 中枢神経疾患の外科病理学 C. 脳血管障害の実験神経病理学	A. Neuropathological studies on central nervous system diseases B. Surgical pathology of central nervous system diseases C. Experimental neuropathology of cerebrovascular diseases
6 疫学研究部	6 DEPARTMENT OF EPIDEMIOLOGY
A. 脳卒中発症登録追跡 B. インターネットを使った健康教育システムの研究 C. 脳卒中危険因子に関する研究 D. 健康管理システムに関する研究 E. 老人の健康に関する研究 F. 脳卒中の国際比較 G. 脳卒中に関する統計データ推測プログラムの開発	A. Stroke register and follow-up system B. Developing a system of health education using information technology by Internet C. Research for risk factor of stroke D. Building database for health promotion in a population E. Research for health in senility F. International cooperative study of stroke G. Development of computer programs for estimation of stroke events and outcome

3. 研究成果の概要 Research Summary

1 循環器内科学研究部

Department of Cardiology

部長： 小野 幸彦 循環器学
主任研究員： 村上松太郎 薬理学
研究員： 藤原理佐子 循環器学
研究員： 泉 学 循環器学
研究員： 水沢 重則 薬理学

本年も当研究部では臨床的研究と実験的研究がなされ、その一部は国際学会でも発表されるようになってきた。以下に概要を述べる。

[A] 臨床的研究

1. 高血圧患者の動脈硬化進展に関する研究

(小野 幸彦)

これまでと同様全国共同研究の一部を担った研究で4年目に入っている。各症例とも診察室血圧、家庭血圧とも至適～正常血圧を維持、動脈硬化の示標であるPWV、ABIとも4年間で変化はなくむしろ血圧の正常化とともに改善傾向を示す例はその状態のままで、血圧コントロールが動脈硬化悪化を阻止する可能性が示唆されつつあり antiaging の一端がみえており研究として発展する可能性が示された。

2. くも膜下出血患者の心電図変化、心機能低下に関する研究

(藤原理佐子)

これまでもくも膜下出血患者にみられる心臓に対する悪影響についての研究はなされてきた。今回は検討する因子を拡大させての検討である。現在脳神経外科の協力を得て連続症例を蒐集中であり、この中から関連因子を検索している。一部は発表の機会を得ており詳細は抄録によらたい。

3. 脳梗塞患者におけるアディポネクチンの変化に関する研究

(泉 学)

最近注目されてきたアディポネクチンが動脈硬化に影響を与える可能性を示唆する研究である。現在48例を検討し、動脈硬化に基因する脳梗塞例でその量が少なかった事が示されている。詳細は抄録によらたい。

4. 冠状動脈疾患例に対する320列CTと64列CTによる検討

(泉 学)

120例の冠状動脈疾患患者に、320列CTと64列CTで動脈造影検査を行ない、その違いを検討。320列CTは冠状動脈各部位の抽出が良好であったが、この装置をもってしても肥満例では抽出が劣化した。

その他不整脈と脳卒中、脳卒中と心機能などについての研究がなされたが抄録によらたい。

[B] 実験的研究

1. ラット一過性脳虚血モデルを用いたMRI拡散画像の経時変化

(水沢 重則)

MRI 拡散画像の生理学的解釈に関する研究は多数行われているが、近年、拡散強調画像が脳賦活領域において変化する現象が発見され、それに基づいた機能的MRI(DfMRI)が提唱されている。

DfMRI は神経活動に伴う細胞内の水の拡散運動の変化を直接見ているものと考えられているが、その拡散画像に血管内由来の信号成分が含まれるか否かに関しては、現在様々な検討がなされている。当センターでも、血管径を変化させる脳血管シミュレーションモデルを利用して、DfMRI 信号の帰属を明らかにするための研究が現在進行中である。今回は、そのようなモデル的手法とは別の側面からのアプローチとして、ラットの一過性脳虚血モデルを用い、超急性期の拡散画像の経時変化を追うことで、脳血流量の変化が拡散画像に及ぼす影響について検討した。MRI 内でラットに中大脳動脈一過性閉塞(90分閉塞～5時間再灌流)を施行し、虚血 core 領域とpenumbra 領域におけるADCの経時変化を調べたところ、細胞内浮腫等といった組織依存性の影響のみでは解釈し難い、血流量の変化によるものと思われるADCの変化が見られた。これは拡散画像に血管内由来成分が含まれていることを示唆すると思われる。

(小野 幸彦)

2 神経内科学研究部

Department of Neurology

部長： 長田 乾 神経内科学
主任研究員： 佐藤 雄一 神経内科学
(リハビリテーション科診療部長)
主任研究員： 近藤 靖 神経薬理学
主任研究員： 前田 哲也 神経内科学
(神経内科診療部長)
研究員： 山崎 貴史 神経内科学
研究員： 宮田 美生 神経内科学
研究員： 高野 大樹 神経内科学
客員研究員： 内海 祐也 神経内科学
客員研究員： 佐藤 正之 神経内科学
流動研究員： 加藤 陽久 神経内科学
流動研究員： 小倉 直子 神経内科学
流動研究員： 上野 友之 神経内科学
流動研究員： 小松 広美 臨床心理学
流動研究員： 上田由紀子 神経心理学

神経内科学研究部としての研究活動は、[A]神経症候学に関する研究、[B]脳卒中および神経疾患の診断

と治療に関する研究, [C]脳卒中および神経疾患の脳循環代謝・病態生理に関する研究, [D]脳卒中および神経疾患の神経心理学的研究, [E]脳卒中および神経疾患の臨床神経生理学的研究, [F]脳卒中および神経疾患の病態に関する基礎的研究, および [G]その他に大別される。この中には、脳卒中診療部において脳神経外科、循環器科のスタッフと共同で進めている臨床研究や、放射線医学研究部と共同で行っている基礎的研究も含まれている。さらに、国内外の大学や国立循環器病センターなどの研究施設との共同研究や、厚生労働省の科学研究費補助金に基づいた研究など多岐にわたる。多くの臨床研究テーマは、数年来症例を蓄積して解析を行っており、必ずしも単年度で解析結果や治療成績を報告していないものも含まれる。

2009年7月3日・4日両日に釧路プリンスホテルにおいて第12回日本薬物脳波学会および第8回釧路ニューロサイエンスワークショップを開催した。香川県立中央病院神経内科 山本光利部長による「パーキンソン病とは何か？」と題した特別講演、トロント小児病院神経科 大坪宏部長による「てんかん診断・治療における脳磁図の臨床応用」と題した教育講演、獨協医科大学神経内科 田中秀明准教授によるイブニングセミナーに加えて、一般演題は22題の応募があり、脳波解析や画像診断に関連した盛り沢山のプログラムで活発な討論が行われた。

また、長田乾は、出前講座の一環として秋田県内各地域において、「認知症学事始」と題した一般市民向けの約1時間の講演を合計15回行った。

「脳卒中治療ガイドライン2009」の血管性認知症の章を執筆した(長田乾・山崎貴史)。

[A] 神経症候学に関する研究

多施設共同研究により集積したデータの解析から、血管性認知症の臨床像の特徴について報告した(長田乾)。パーキンソン病に見られる便秘について、自験例における病態に文献的考察を加えて報告した(前田哲也)。認知機能の保たれた高齢者において、前頭葉機能検査のひとつであるトレイルメイキングテストの成績と脳血流 SPECT 所見について解析を加えた結果、眼窩前頭回と前部帯状回の低灌流は、トレイルメイキングテストの成績に影響を及ぼす可能性が示唆された(加藤陽久[東京医大神経内科]・長田乾)。

[B] 脳卒中および神経疾患の診断と治療に関する研究

臨床経過がクロイツフェルト・ヤコブ病に類似した慢性進行型神経ベーチェット病症例の病態や画像所見について報告した(高野大樹)。秋田県立リハビリテーション・精神医療センターおよび岩手医科大学神経内科との共同研究で、血管性認知症患者の行動心理症状(BPSD)に対する抑肝散の効果を検証した。NPIの総点と、下位項目のうち、「興奮」や「脱抑制」について有意の改善が得られ、目立った副作用

は観察されなかった(長田乾)。パーキンソン病における血漿ホモシステインについて、全人的意義からその関連病態を研究開始した(前田哲也)。抗パーキンソン病治療薬であるエンタカポンは血漿ホモシステインを低下させる可能性が報告されていることから、本年度はその点に注目して検討した。結果、内服者と非内服者に分け健常コントロールと比較したところ、有意な差は認められなかった。検討数のさらなる増員と前向き研究が必要であると考えられた。

[C] 脳卒中および神経疾患の脳循環代謝・病態生理に関する研究

高血圧、脂質異常症、糖尿病、鬱血性心不全、脳卒中の既往などの血管性危険因子のアルツハイマー病患者の認知機能および脳循環代謝病態の及ぼす影響について解析した。鬱血性心不全の指標とされる脳性ナトリウム利尿性ペプチド(BNP)は、ミニメンタル検査(MMSE)の成績と負の相関を示し、BNPの上昇している患者群では前頭葉内側面の低灌流が存在することが示され、鬱血性心不全が高齢のアルツハイマー病の病態を修飾している可能性が示唆された(山崎貴史)。MRI、脳血流 SPECT および PET などの画像所見に基づいた血管性認知症とアルツハイマー病の鑑別診断について報告した(長田乾)。¹¹C-3NMPB を用いたムスカリン性アセチルコリン受容体の評価において、血管性認知症患者では、年齢を対応させた健常対照群との比較において、両側の視床および前部帯状回では受容体の有意の減少を認めたが、その他の大脳皮質部位では有意の低下は認められず、血管性認知症におけるアセチルコリンエステラーゼ阻害薬の有効性を支持する結果となった(長田乾)。パーキンソン病モデルマウスを用いてパーキンソン病におけるセロトニンニューロンの役割を検討した(前田哲也)。本年度は抗コリン薬(トリヘキシフェニジル)の線条体ドパミン放出への関与について検討する目的で準備を行なった。

[D] 脳卒中および神経疾患の神経心理学的研究

物忘れ外来を受診したアルツハイマー病(AD)群 50 例、軽度認知障害(MCI)群 43 例、認知機能の正常な健常対照(NC)群 23 例におけるベントン視覚記憶検査(BVRT)、時計描画検査(CDT)および MMSE の成績を解析した。BVRT における正確数は、CDT や MMSE の成績と有意の正の相関を示した。BVRT の誤反応のうち「歪み」は、NC 群と比較して MCI 群で有意に多く認められ、「省略」と「回転」は AD 群で有意に多く認められた(小松広美、渡邊真由美)。脳梗塞に起因する失語症患者の機能回復過程を PET による脳循環代謝測定を通して長期にわたり追跡した結果、一般的には機能回復が殆ど望めないと見做されている慢性期においても、言語理解、書字、実行機能などに緩やかな改善が認められ、これに対応して非病巣半球である右側頭葉皮質を中心に

脳血流量や脳酸素消費量の増加が観察された(長田乾)。

[E] 脳卒中、神経疾患および健常人における臨床神経生理学的研究

三重大学神経内科との共同研究で、健常成人を対象とした音楽の認知に関する脳賦活実験を行っている(佐藤正之〔三重大学神経内科〕、長田乾)。

[F] 脳卒中および神経疾患の病態に関する基礎的研究

富士フイルム RI ファーマ株式会社との共同研究で、脳循環代謝量と認知機能検査などのデータとの相関関係を三次元空間で表示する汎用ソフトウェア(Correlation Imaging Plots: CIPs)の開発に取り組んでいる。CIPsを応用した臨床研究では、右利き健常成人およびアルツハイマー病患者において、正規化した脳血流 SPECT と MMSE 総点の回帰分析を行って得られた相関係数を標準脳画像上にプロットすると、左側頭葉から左頭頂葉で最も密な相関が得られることから、MMSE は専ら左半球の機能を反映する可能性が高いことが明らかになった(高野大樹・長田乾)。

(長田 乾)

3 脳神経外科学研究部

Department of Surgical Neurology

副センター長：	鈴木 明文	脳神経外科学， 神経生理学
部長：	石川 達哉	脳神経外科学
主任研究員：	西野 京子	麻酔学・ ペインクリニック
主任研究員：	師井 淳太	脳神経外科学
主任研究員：	西村 弘美	医用電子
研究員：	小林 紀方	脳神経外科学
研究員：	玉川 紀之	脳神経外科学
研究員：	河合 秀哉	脳神経外科学
研究員：	中山 博文	脳神経外科学
脳卒中専攻医：	引地堅太郎	脳神経外科学 (流動研究員)
脳卒中専攻医：	福井 一生	脳神経外科学
脳卒中専攻医：	山下 真吾	脳神経外科学

2009 年の脳神経外科学研究部は脳動脈瘤の治療技術を中心に、脳血管攣縮の治療の研究、頸動脈狭窄症の治療の研究、脳卒中診療体制に対する研究などに取り組んだ。脳卒中診療システムの研究に関しては 2010 年度からは脳卒中医療システム研究部に移行することになった。下に概略を記したが、詳細に関しては抄録・論文本文を参考にしていきたい。

[A] 脳神経外科手術に関する研究

手術に関する研究では脳動脈瘤のクリッピング手術に関し、Closure line という概念を導入すると、完璧なクリッピングができることを提唱した(石川達哉)。未破裂脳動脈瘤のトラブルの回避技術・破裂への対処方法について報告した(石川達哉)。また手術トレーニングにおける distal trans-sylvian approach の意義について報告した(師井淳太)。320 列の ADCT が導入されたが、Basal interhemispheric approach に対する 3DCTA の意義を静脈の解析から明らかにした(小林紀方)。また開頭手術時に眼球にかかる圧を測定し、安全性を高める研究を報告した(武藤達士)。当院で行なっている Basal interhemispheric approach の際に、嗅覚障害・髄液漏の起こる頻度を調べ報告した(中山博文)。

[B] 血管内手術に関する研究

頸動脈病変においては、VH-IVUS や 3DCTA 所見の検討から、こういった場合に CAS が危険であるかに関して報告した(玉川紀之)。

[C] くも膜下出血の病態・脳血管攣縮期の治療戦略に関する研究

低侵襲連続心拍出量・脳局所酸素飽和度モニタリングを併用した脳血管攣縮治療を行い、hyperdynamic 療法の有効活用を推進した(武藤達士)。この研究の一部は Stroke 誌に掲載され、高い評価を得た。Dobutamine の効果的な使用方法についても検証した(武藤達士)。また高齢者において心肺合併症の有無が脳血管攣縮の治療予後に大きく関連することを報告した(引地堅太郎)。

[D] 未破裂脳動脈瘤に関する研究

当センターにおいて経過観察中に破裂した未破裂脳動脈瘤について検討した(師井淳太)。320 列 CTA を用いた手術計画や distal trans-sylvian approach の実践について報告した(山下真吾、武藤達士)。動脈瘤の増大が破裂のリスクを意味するのか手術所見から検討した(引地堅太郎)。

[E] 麻酔に関する研究

脳動脈瘤破裂を来さない麻酔法について解説した(西野京子)。

[F] その他の研究

手術教育に関する研究では血管内手術シミュレーターの開発について報告した(師井淳太)。また秋田脳研の手術のトレーニングプログラムについても報告した(石川達哉)。また、ガンマナイフ治療において脳幹部の転移性脳腫瘍に対する分割治療の有用性を報告した(河合秀哉)。CAS 前後の PET における脳循環の変化について、JNS 誌に論文として報告した(松原俊二)。

[G] 脳卒中診療部における研究

高血圧脳内出血で入院時の高血圧が予後不良因子であることを報告した(吉岡正太郎)。チーム医療と

SCU により治療成績が向上していることを報告した(鈴木明文)。

(石川達哉)

4 放射線医学研究部

Department of Radiology and Nuclear Medicine

研究局長：	三浦 修一	核医学
部長：	木下 俊文	放射線診断学， 核医学
研究員：	木下富美子	放射線診断学， 核医学
研究員：	茨木 正信	核医学
研究員：	中村 和浩	医用工学， 生体情報学
研究員：	工藤 和彦	核化学
脳卒中専攻医：	永田 倫之	放射線診断学
客員研究員：	高橋 和弘	核医学，核化学
流動研究員：	篠原 祐樹	放射線診断学， 核医学
流動研究員：	豊嶋 英仁	放射線診断学

基礎研究と臨床研究の両輪がかみ合い、MRI、CT を中心とする形態画像と PET を中心とする機能画像を総合的に用いて病態にアプローチすることにより、特色ある放射線医学研究部の研究が展開されている。

[A] PET・SPECT を用いた研究

3D データ収集を行う PET 装置(島津社製 Eminence-G SOPHIA)を用いた脳循環代謝の測定の研究において特筆すべきことは、健常人を対象に脳循環代謝測定を行って脳酸素摂取率(oxygen extraction fraction; OEF)が血中ヘモグロビン濃度に依存することを明らかにしたことである(茨木正信)。古典的な事実ではあるが、新しい手法で確認した意義深い研究である。脳循環代謝測定において鉛シールドを用いて通常の臨床検査を行っていて、視野外放射能による偶発同時計数を減少させているが、この体幹部鉛シールドによる画質向上について定量的な評価を行った(茨木正信、大村知己)。また、¹⁵O 脳循環代謝の定量的測定において DRAMA (dynamic row-action maximum likelihood algorithm)画像再構成法は従来の FBP (filtered back-projection)に比して画質が向上することを明らかにした(茨木正信)。FDG-PET 検査に関しては、FDG の著明な陽性集積をした頭蓋咽頭腫の症例を報告した(永田倫之)。技術的な解析で ¹³⁷Cs 外部線源を用いたセグメンテーション減弱補正法について検討し、精度向上に寄与することを示した(佐藤 郁)。

[B] CT・MRI を用いた研究

320 列面検出器 CT が導入され、臨床検査のプロトコールはほぼ確立され、各種の検討を行っている。慢性脳主幹動脈狭窄・閉塞患者を対象に面検出器 CT と脳循環代謝 PET を行って得られた脳血流画像を比較し、両者に有意な相関があり、面検出器 CT による血流量の半定量的評価に有用であることを示した(篠原祐樹)。面検出器 CT を用いた経時的全脳の CTA データを用いて動静脈分離の検討を行った(大村知己)。3D-CTA による脳表静脈画像の作成の技術的工夫を行って簡易的作成方法を考案した(小野円、大村知己)。血管造影装置コーンビーム CT における低コントラスト分解能向上について検討した(佐藤 郁)。

MRI・磁化率強調像を用いた貧困灌流についての検討を進めている。慢性脳主幹動脈狭窄・閉塞患者を対象に磁化率強調像と脳循環代謝 PET を行って磁化率強調像で虚血領域にみられる静脈の増強所見が脳酸素摂取率の亢進に直接的に対応することを示し、磁化率強調像で高空間周波数強調像を用いることで静脈の増強所見の描出能が向上した(豊嶋英仁、木下俊文)。橋梗塞後に橋小脳路および皮質脊髄路に沿ったワーラー変性を生じるが、経時的な MR 所見とともに MRI と病理組織所見との対比を含めて発表した(木下俊文)。また、技術的検討ではスパイラルスキュンを用いた腎動脈非造影アンギオグラフィの撮影はユニークな試みである(小南 衛)。

[C] 脳循環代謝に関する実験的研究

シミュレーションモデルを用いた検討として、血管径の変化によるガドリニウム造影剤濃度推定誤差の検討を行った(中村和浩)。脳血管モデルシミュレーションによる脳血流量自動調節能、炭酸ガス反応性の検討では動物実験結果とほぼ同様の結果が得られた(中村和浩)。一方、勾配磁場による超偏極キセノン ¹²⁹信号の減衰について検討し、画像化における SWIFT (sweep imaging with Fourier transformation)法の有用性の検討を行っている(中村和浩)。

(木下俊文)

5 脳神経病理学研究部

Department of Neuropathology

部長：	宮田 元	神経病理学
流動研究員：	浅野美貴子	臨床検査技師
流動研究員：	吉田 純子	学士(畜産学)， 動物実験
客員研究員：	吉田 泰二	神経病理学， 神経科学

2009 年 4 月 1 日より病理学研究部は脳神経病理学研究部に改称した。研究補助の浅野美貴子と吉田純子は 2008 年より流動研究員として各人の研究テーマを主体的に遂行してきたが、浅野美貴子は転居に伴い 2009 年 3 月 31 日付で退職した。

A. 中枢神経疾患剖検脳の神経病理学的研究

2009 年の剖検症例は院内 4 例、院外 40 例(秋田大学法医学 37 例、秋田赤十字病院 3 例、その他 5 例)であった。

秋田大学法医学との共同研究では、頭部外傷などの重傷脳障害に併発する心機能低下に関連する病理所見を明らかにするために、頭部外傷剖検例の脳および心臓神経におけるアミロイド前駆体蛋白(APP)の発現を免疫組織化学的に検討を進めている。対象は心疾患がなく、頭部外傷が死因であった 26 剖検例(年齢: 16-91 歳、平均 65 ± 21 歳; 男性 20 例、女性 6 例; 受傷後生存期間: 短時間-5 ヶ月)の脳と心臓とした。対照として、主として心疾患による死亡 5 症例(心筋梗塞 3 例、肥大型心筋症 1 例、たこつぼ型心筋症 1 例、年齢 40-81 歳、平均 68 ± 18 歳、男性 3 例、女性 2 例)の剖検心臓を用いている。脳の冠状断および心臓の水平断のホルマリン固定・パラフィン包埋切片を作製し、HE 染色と Bielschowsky 染色のほか、ポリマー標識法を用いた免疫組織化学によりニューロフィラメントと APP の発現を比較検討した。その結果、重傷頭部外傷では損傷脳のみならず心臓神経にも APP が蓄積しており、神経原性心機能障害の病態に関与している可能性が示唆された。本研究成果は 2009 年 5 月に開催された日本神経病理学会総会学術研究会で公表した。

平成 20 年度厚生労働科学研究費補助金難治性疾患克服研究事業「正常圧水頭症の疫学・病態と治療に関する研究」班会議では分担研究者として参画し、probable iNPH の一剖検例の神経病理学的検討結果を報告するとともに白質病変のより広範囲にわたる検討、アクアポリンの免疫組織化学的発現および脳実質内毛細血管の電子顕微鏡的検討を進めた。

B. 中枢神経疾患の外科病理学的研究

2009 年の生検症例は院内 89 例、院外からのコンサルテーション 11 例であった。このほか、髄液、胸水、喀痰などの細胞診が 11 例であった。生検例の主体は脳動脈瘤や動静脈奇形および頸部内頸動脈剥離内膜などの血管病変である。院外からのコンサルテーションは主として難治性てんかんの外科手術例である。腫瘍性病変は主として髄膜腫、シュワン細胞腫、下垂体腺腫などの良性腫瘍である。下垂体腺腫の病理診断については基本的にホルモン活性の免疫組織化学検討と電子顕微鏡による微細構造の確認を行っている。当施設で治療を受けた症例のほとんどは臨床的に比較的高齢者、両耳側半盲で初発したマクロアデノーマ、血液検査上はホルモン非活性

であるが、病理学的には大部分の症例がゴナドトロピン産生下垂体腺腫であり、通常、腫瘍細胞の胞体には著明な好酸性顆粒状変化を伴い、同所見は電顕的にミトコンドリアの増加に対応している。組織学的にホルモン活性が全く認められない null cell adenoma(oncocytoma を含む)は稀である。

1. 脳動脈瘤の病理学的研究

病理所見はプロジェクト研究(脳神経外科学研究部との共同研究)の一環として当研究部の柱の一つである。実際に治療を担当する脳外科医へのフィードバックとしても全国的に稀な取り組みであるが、得られた臨床病理学的知見は治療法の選択に関わる問題であることも次第に明らかになってきた。

2. 頸動脈プラークの病理学的評価

脳神経外科学研究部との共同研究の一環として、頸動脈血管内超音波検査所見と組織学的所見との対比への取り組みを行っている。

3. 神経放射線画像と病理所見の対比への取り組み

MRI 画像所見が如何なる病態を反映したものであるか、病理所見を直接確認することでこれを明らかにする取り組みである。剖検例では生前の画像所見に加え、固定後剖検脳の MRI 画像所見も検討し、ブレインカッティングによる肉眼所見や、その後の組織学的所見と対比することで、画像所見の解釈や教育・研究活動に貢献している。2009 年 7 月 18-19 日に開催された脳卒中セミナーでは一日目の夕方にブレインカッティング(臨床担当: 中瀬泰然, 放射線担当: 木下俊文, 病理担当: 宮田)を行い、実際に剖検脳の MRI 画像と剖検脳の肉眼所見を参加者と共に観察した。参加した臨床研修医にとっては神経放射線画像と病理所見の対比の重要性を認識する良い機会になったと思われる。

4. てんかん病理プロジェクト

国内外の研究機関(UCLA 医療センター神経病理部門、鳥取大学医学部脳神経病理、同脳神経外科、同脳神経小児科、東京女子医科大学脳神経外科、東北大学大学院・医・形態形成解析分野、新潟大学脳研究所リソース解析部門)と共同して、てんかん原性脳病変の神経病理学的評価も行っている。薬物治療抵抗性の難治性てんかん患者のなかには外科治療の適応となる症例が含まれている。外科治療の対象となるヒトてんかん発作には発生異常・奇形、外傷、炎症、血管奇形、原因不明の海馬硬化症など実際には様々な病態が含まれているが、その多くは乳幼児期から小児期では限局性大脳皮質形成異常、成人期では内側側頭葉硬化である。しばしば組織分類が困難な良性脳腫瘍もある。てんかん原性病変の神経病理学は比較的歴史が浅く、今後は病変形成機序の解明とともに病理学的分類の体系化が望まれる新しい

分野である。臨床病理部としての診断業務には発作焦点と臨床診断された脳の切除組織の病理組織学診断も含まれている。

5. 神経病理関連領域との共同研究

北里大学薬学部薬理学教室との共同研究により、虚血性細胞死におけるにおけるプロスタグランディン合成酵素発現とその病理学的意義について、北里大学では齧歯類における実験的検討を行い、当研究室ではヒト剖検脳(主として脳梗塞)を対象として免疫組織化学的検討を進めている。

C. 脳血管障害の実験神経病理学

ラット中大脳動脈一過性閉塞(MCAo)モデルを用いたこれまでの研究成果を踏まえ、新規プロジェクト研究計画が採択され、実験を開始した。新規計画ではこれまでと同様にラット MCAo モデルに対して骨髄間質細胞移植を行うものであるが、移植細胞の運命をより詳細に追跡することや、脳室壁における細胞増殖とその分化といった現象の定量評価を主たる目的としている。MCAo モデルの作製自体が不安定であることを踏まえ、予備実験として 2008 年に引続き動物用 MRI を用いた画像評価や Rotarod テストを用いた運動機能評価を併せることでモデル動物の均質化を図るとともに作製効率の評価を進めた。さらに培養骨髄間質細胞(marrow stromal cells : MSCs)への緑色蛍光蛋白(GFP)遺伝子導入効率の検討も併せて行った。

(宮田 元)

6 疫学研究部

Department of Epidemiology

部長： 鈴木 一夫 老年医学，
公衆衛生学
流動研究員： 吉村 公雄 医用政策・管理学
流動研究員： Héctor Aristides ORREGO
CASTELLANOS

疫学研究部では、秋田全県を対象とした脳卒中発症登録を 20 数年にわたりおこなってきた。さらに 1990 年から 1999 年までの個人の健診データに発症登録を付けて、脳卒中危険因子の解析をおこない、その結果から秋田県における脳卒中予防対策の提言をおこなってきた。

脳卒中発症登録と危険因子の解析およびその結果を、インターネットを介して、下記のホームページで公表している。

<http://www.akita-epid.net/>
<http://www.stroke-project.com/>

2009 年は、秋田県厚生連との共同研究で 2000 年から 2010 年までの健診データを脳卒中発症登録につけて、20 年間に及ぶ健診と脳卒中の分析をおこなうための準備に入った。これまでの結果では、2005 年まで過去 20 年間の年齢調整脳卒中発症率は不変であり、人口の高齢化によって発症数は確実に増加し続けていることがわかっている。脳卒中の重要な危険因子である血圧値の実態は、1999 年までしかデータが整理されていないので、2000 年以降の秋田県の地域集団における血圧値が不変であることは仮説に留まっていたが、協同研究が実現するとこのことが直ちに証明されるものと考えている。血圧のコントロールに関しては、登録で得た脳卒中発症率と危険因子の相対危険から個人の脳卒中発症率を予測できるソフトを作成し、個人が自分の判断で血圧管理ができるシステムの開発に取り組んでいる。

(鈴木 一夫)

7 脳卒中医療システム研究部

Department of Stroke Science

部長： 中瀬 泰然
研究員： 吉岡正太郎
脳卒中専攻医： 武藤 達士
(流動研究員)

※脳卒中医療システム研究部の研究成果については、次号(第 22 号)より掲載します。なお、次節「研究記録」においては、中瀬部長の業績は神経内科研究部の項に、吉岡研究員・武藤流動研究員の業績は脳神経外科研究部の項に収録しておりますので、ご了承ください。

4. 研究記録 Scientific Contributions

- 1) 発表様式により、印刷発表（A）と学会発表（B）の2つに分ける。
 - 2) Aは狭義の論文のほか、総説、症例報告等を含み、印刷物として発表されたもの、Bは学会・研究会等での口演または展示による発表である。
A、Bとも、当センター本来の研究に直接関係あるものだけとし、随筆等の類は含めない。
 - 3) 「抄録」の掲載は紙面の都合で、一部のものに限ることにした。そのスペースは一応、各研究部ごとに所属研究員の人数に応じて割り振っている。しかし、目ぼしい成果は、「2. 研究成果の概要」の部で述べられているので、「抄録」はいわば付録とみなされてよい。
 - 4) 共著者または共同演者がある場合は、原則として全員の氏名を記載した。（当センターの職員はゴシック体で示してある。）
 - 5) 口演発表に関しては、専門の「学会」またはこれに準ずる「研究会」等での発表は、「特別講演」「教育講演」を含めて本節のBに収載しているが、大学・医局等での「講演会」或は医療関係者の研修を目的とした会の講師としての講演等はⅢ章「教育活動」の中にまとめている。
 - 6) 「見出し番号」は、研究部門の決定に従い2009年度の年報からは割愛させていただくことをお断りする。
-

A. 印刷発表 Publication

1 循環器内科学研究部 Department of Cardiology

急性期脳梗塞と急性心筋梗塞を同時期に発症したとみられる 1 症例

藤原理佐子, 泉 学, 澤田 元史,
鈴木 明文, 小野 幸彦, 寺田 舞,
石田 大, 伊藤 宏

Journal of Cardiology (Japanese Edition) 3:
268-272, 2009

症例は 65 歳男性, 主訴は体動困難, 近医で右片麻痺を指摘され当院紹介受診, 右片麻痺, 左共同偏視あり, 頭部 MRI(magnetic resonance imaging)で左穿通枝領域の急性期脳梗塞および左中大脳動脈分枝閉塞と診断, また心電図で V1~3 に ST 上昇, 採血でトロポニン T 陽性, 経胸壁心エコーにて前側壁~心尖部に壁運動低下がみられ急性心筋梗塞と診断した。左室駆出率が約 50%と保たれていたこと, 冠動脈形成術に伴う血圧低下等の危険性も考えられたことから保存的に加療, 安静度を徐々に上げリハビリテーション施行, 慢性期冠動脈造影では左前下行枝の 100%閉塞を含む 3 枝病変であった。頸動脈狭窄およびプラークはみられず, 心エコー上心腔内血栓は明らかではなかったが, 虚血が脳動脈および冠動脈を通してほぼ同時期に脳, 心臓に発症したと考えられた。

脳出血に合併したたこつぼ心筋障害に冠動脈高度狭窄を認め治療を要した 1 例

泉 学, 小野 幸彦, 佐藤 誠,
宮田 美生, 大村 知巳, 小玉 未央,
阪本 亮平, 五十嵐知規, 藤原理佐子
心臓 41: 542-548, 2009

たこつぼ心筋障害(Apical ballooning syndrome; ABS)は, 心尖部を中心とした壁運動異常を呈し, 通常は冠動脈に器質的病変を示さないとされる。しかし, 今回われわれは, 脳出血に伴う ABS の症例において, 冠動脈の高度狭窄を認めた症例を経験した。症例は 66 歳, 女性。2008 年 4 月, 脳内出血による右片麻痺で当センター入院。胸部症状はなかったが, 入院時の心電図上, V3~6, II, III, aVF で ST 上昇を認めた。心臓超音波検査法上, 心尖部を中心とした ballooning を認め ABS と診断。タリウム心筋シンチグラフィで急性期の壁運動異常に一致した信号低下が慢性期に壁運動異常とともに改善し ABS の経過として合致した。しかし, 冠動脈 CT にて前下行枝に高度狭窄を認め, リハビリの障害になると判断し, 冠動脈形成術を行った。その後の経過は順調であった。典型的な ABS の経過を示した場合でも, 冠動脈造影などの精査が必要とされる症例が存在することが示され, 臨床的に注意を要すると考えられた。

2 神経内科学研究部 Department of Neurology

脳保護薬

中瀬 泰然, 長田 乾
総合臨床 58 (2): 266-269, 2009

脳卒中の診断・検査の進め方

宮田 美生, 長田 乾
からだの科学 260: 56-65, 2009

血管性認知症の概念の変遷: アルツハイマー病との相同性

長田 乾
CLINICIAN 56 (577): 36-42, 2009

Intrinsic Mechanisms Underlying the Recovery from Aphasia

Nagata K, Yokoyama E, Satoh Y,
Kondoh Y, Maeda T, Yamazaki T,
Ogura N, Takano D, Wright D, Komatsu H,
Seki M, Asari T
In: The Dynamics of the Language Faculty,
Kurosio Publishers, pp. 293-309, 2009

アテローム血栓性脳梗塞の急性期治療はどうするか

中瀬 泰然, 長田 乾
EBM 神経疾患の治療 2009-2010, 中外医学社,
pp. 19-22, 2009

病院の実力~秋田編 脳卒中

中瀬 泰然
読売新聞 2009 年 6 月 7 日付

画像検査 中枢神経伝達物質イメージング剤

前田 哲也, 長田 乾
日本臨床 67 (増刊号 4): 233-239, 2009

脳血管障害

長田 乾
MEDICAMENT NEWS No. 1982: 4-5, 2009

脳梗塞の臨床

佐藤 雄一, 中瀬 泰然
画像診断 29 (10): 1114-1123, 2009

血管性認知症の治療戦略

長田 乾
老年精神医学雑誌 20 (sup.3): 66-74, 2009

血管性認知症は, 認知症の原因疾患のなかでアルツハイマー病に次いで多数を占め, 危険因子管理や脳卒中の二次予防により改善することも可能ないわゆる「治療可能

な認知症」として認識されている。かつては、アルツハイマー病と対極に存在する疾患として扱われたために、過大に診断される傾向にあったが、最近では脳血管障害を伴うアルツハイマー病という両者の併存する病態も広く受け入れられている。大規模臨床試験の結果から、厳格な血圧管理は血管性認知症の予防につながるということが明らかにされている。PETを用いた研究から、ムスカリン性アセチルコリン受容体は血管性認知症においても保たれていることから、コリンエステラーゼ阻害薬の効果が期待される。また、血管性認知症では発動性低下、意欲の低下、不安・抑うつなどの症状が顕著なことから、ニセルゴリンは血管性認知症の治療に適した薬剤と考えられる。

血管性認知症

長田 乾

秋田県医師会雑誌 60 (1): 1-14, 2009

血管性認知症は、単一の病態ではなく、脳血管障害のさまざまな臨床病型を基盤とするために、謂わば「寄り合い所帯的な疾病単位」である。アルツハイマー病が脳卒中と共通の危険因子を有し、病理学的にも脳血管障害と共存することから、「脳血管障害を有するアルツハイマー病」という概念が浸透しつつある。従って、脳血管障害を有する認知症が全て血管性認知症を云う訳ではない。血管性認知症の診断基準には、認知症が存在し、脳血管障害が臨床像や画像診断から裏付けられ、さらに両者の時間的関連性が証明できるという単純な条件が示されている。臨床病型は、多発梗塞性認知症、ラクナ梗塞などの小血管病変、低灌流、脳出血、および視床、前大脳動脈領域、後大脳動脈領域、および角回に代表される認知症の発症に重要な意味を持つ領域の単一梗塞に分類される。脳循環代謝測定では、アルツハイマー病患者に比較して、血管性認知症患者では炭酸ガス吸入に対する血管反応性が低下しており、脳血管が脳虚血に曝されて最大拡張状態にあることを反映している。

PET と SPECT による機能的病巣診断

前田 哲也, 長田 乾

神経内科 71 (3): 295-307, 2009

抑肝散の東北地区における血管性認知症に対する効果について

長田 乾, 横山絵里子, 寺山 靖夫

脳 21 12 (4): 456-459, 2009

<Expert Meeting 2009 ROUNDTABLE> 進行期パーキンソン病の治療戦略

武田 篤, 柏原 健一, 阿部 隆志,
神成 一哉, 前田 哲也

THERAPEUTIC RESEARCH 30 (11):
1695-1702, 2009

脳梗塞および一過性脳虚血発作患者の管理に関するガイドライン 2008

中瀬 泰然, 長田 乾

International Review of Thrombosis Medical
Review 4 (4): 53-55

<座談会>全国 8 地区における脳卒中診療の現状と課題 東北地区

寺山 靖夫, 長田 乾, 嘉山 孝正,
富永 悌二

Stroke-Expert Network 1 (2): 8-13

98. 最近私の IV 度の患者さんから、食事の時よくむせるとの訴えがありました。何かよい対策はありませんか？誤飲を予防するてだては？

前田 哲也

パーキンソン病診療 Q&A 110, 中外医学社, pp.
314-316, 2009

第 1 章 パーキンソン病の基本—診断・治療の前に押さえておきたい基礎知識 Q1 パーキンソン病ってどんな病気？

前田 哲也

jmedmook04 「いきなり名医！パーキンソン病
Q&A—押さえておくべきポイント 33」, 日本医
事新報社, 1-4, 2009

3 脳神経外科学研究部

Department of Surgical Neurology

脳動脈瘤手術におけるアプローチとスペースの作り方: 超初心者のためのシルビウス裂開放の考え方

石川 達哉

脳神経外科速報 19:26-36, 2009

海外視察報告: ドイツの脳卒中医療システムについて

峰松 一夫, 上原 敏志, 長谷川泰弘,

安井 信之

脳卒中 31:49-53, 2009

未破裂脳動脈瘤治療にかかわるさまざまなトラブルへの対処と回避方法

How we have managed intraoperative problems for
clipping of unruptured cerebral aneurysms

石川 達哉, 師井 淳太, 玉川 紀之,
小林 紀方, 河合 秀哉, 武藤 達士,
引地堅太郎, 安井 信之

脳卒中の外科 37:73-78, 2009

We report intraoperative difficulties that we have encountered during clipping surgery for unruptured cerebral aneurysms. There is a low risk of intraoperative rupture, but when it occurs, it can be managed either by tentative clipping or proximal flow control. The risk of aneurysm rupture can be decreased by gentle manipulation of the aneurysm, as well as full mobilization of the aneurysm and its neighboring vessels. Adhesions of vascular structures, arteries, and/or veins can be separated from the aneurysm in almost all cases with careful and sharp dissection. Injuries to perforating vessels are the most common problems. The risk of permanent

injury can be reduced by a combination of multiple monitoring methods, especially MEP (motor evoked potential) and micro-Doppler. It is vitally important that we are aware of the difficulties that we may encounter during surgery and develop methods to avoid or manage them.

脳卒中地域医療の現状を把握するための全国アンケート調査—急性期病院の現状—

古賀 政利, 上原 敏志, 長束 一行,
安井 信之, 長谷川泰弘, 岡田 靖,
峰松 一夫

脳卒中 31:67-73, 2009

医療安全を目指した医療事故への対応 医師会員の立場から

鈴木 明文

平成 20 年度日本医師会医療事故防止研修会～医療安全を目指した医療事故への対応～

総合討論～医療安全を目指した医療事故への対応～

種田憲一郎, ティモシー・マクドナルド,
鈴木 明文, 安福 謙二, 原田 賢治

平成 20 年度日本医師会医療事故防止研修会

脳卒中急性期治療に関する「脳卒中治療のガイドライン」の検証

鈴木 明文, 大櫛 陽一

小林祥泰編, 「脳卒中データバンク 2009」 1,
中山書店, 東京, pp.176-181, 2009

脳動脈瘤手術:術中破裂のレスキューとその予防方法

石川 達哉

脳神経外科速報 19:512-522, 2009

手術トレーニングにおける distal transsylvian approach の意義と安全性

Usefulness and safety of a distal transsylvian approach for microsurgical training

師井 淳太, 石川 達哉, 波出石 弘,
小林 紀方, 鈴木 明文, 安井 信之

脳卒中の外科 37:429-433, 2009

We discuss herein the usefulness of a distal transsylvian (DTS) approach for microsurgical training of young neurosurgeons and the safety of this procedure by evaluating the complication ratio in our institute. In this procedure, residents learn the vulnerability of the pia mater, pial capillary vessels and small superficial sylvian veins and acquire the skill to avoid bleeding from these structures. In addition, if these vulnerable structures bleed, they learn how to keep the field dry using suction or hemostatic materials without bipolar coagulation. These represent basic skills for dissecting the neck of an aneurysm safely and preserving critical perforators and nerves, which are the most vulnerable structures in aneurismal

surgery. From 1993 to 2008, this approach was used by 17 residents in 225 procedures. No morbidity or mortality caused by this procedure was observed. For young neurosurgeons, the DTS approach is one of the best training methods to acquire delicate microsurgical skills that cannot be acquired in conventional off-the-job training.

75 歳以上の後期高齢者におけるくも膜下出血後の脳血管攣縮期を中心とした周術期管理について(経胸壁心エコーの重要性)

Is hyperdynamic therapy possible for elderly patients with vasospasm following subarachnoid hemorrhage

引地堅太郎, 石川 達哉, 師井 淳太,
羽入 紀朋, 玉川 紀之, 小林 紀方,
河合 秀哉, 吉岡正太郎, 大中 洋平,
武藤 達士, 安井 信之, 鈴木 明文,
泉 学, 藤原理佐子, 小野 幸彦

脳神経外科 37:645-650, 2009

Background: Recently we have more number of elderly patients with subarachnoid hemorrhage (SAH) to be treated than ever. However, elderly patients are expected to have worse cardiac function than younger patients, therefore their vasospasm cannot be treated with hyperdynamic therapy in a safe manner. The aim of this study is to examine the cardiac function of the elderly patients (>75 y.o.) with SAH and to explore the efficacy of hemodynamic therapy for them.

Materials: We retrospectively analyzed consecutive 356 patients with SAH experienced in our institute since 2000 to 2006. Seventy-three patients (20.5% of all) are 75 or more than 75 year old. Their mean age is 80.4±4.43(16 male, 57 female). Cardiac function were examined by Trans-thoracic echocardiography(TTE) in 40 patients (54.8%).

Result: TTE examination revealed that however elderly patients have a valvular disease(60.6% in elderly vs 19.3% in younger), average value of their ejection fraction (EF) and rates of perioperative complications were not so different as compared to that of the younger patients. But in >75 y.o. patients, patients which have EF<0.6 tend to have cardiopulmonary complications and longer hospitalization. In multiple logistic analysis, only EF is significantly related to cardiopulmonary complications.(P=0.013) Conclusions: In >75 y.o. SAH patients, patients have worse cardiac functions, they have more cardiopulmonary complications and longer hospitalization, therefore, hyperdynamic therapy must be carefully achieved. TTE is effective to predispose their cardiopulmonary complications in the pre- and post-operative period.

Concept of Ideal Closure Line for Clipping of Middle Cerebral Artery Aneurysms - Technical Note -

Ishikawa T, Nakayama N, Moroi J,
Kobayashi N, Kawai H, Muto T, Yasui N

Neurol Med Chir (Tokyo) 49:273-278, 2009

The concept of optimum closure line was applied to a series of 51 consecutive middle cerebral artery aneurysms (14 ruptured, 37 unruptured) in 41

patients, 16 men and 25 women aged 29-79 years (mean 59.1 years). Visual inspection through the operating microscope revealed 3 types of aneurysm based on the origin of the aneurysm: bifurcation type (n = 39), trunk type (n = 9), and combined type (n = 3). Clipping along the optimum closure line should restore the vascular structure to the original configuration. Combination clip techniques were useful to form a curved closure line. This technique requires adequate operative fields with dissection of the aneurysm and related arteries from the neighboring structures as far as possible. The closure line concept is helpful to decide how to apply clips for particular aneurysms to avoid risks of ischemic complication and future recurrence. Combination clip techniques are often necessary to match a curved closure line.

脳血行再建術の手術戦略 STA-MCA bypass

石川 達哉

脳神経外科速報 19:732-743, 2009

手術の考え方を記録する—BIH 第1例の手術記録を通して

安井 信之

脳神経外科速報 19:750-753, 2009

Evaluation of the FloTrac™ uncalibrated continuous cardiac output system for perioperative hemodynamic monitoring after subarachnoid hemorrhage

Mutoh T, Ishikawa T, Nishino K, Yasui N

Journal of Neurosurgical Anesthesiology
21:218-225, 2009

Early hemodynamic assessment is of particular importance for adequate cerebral circulation in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage (SAH), but is often precluded by the invasiveness and complexity of the established cardiac output determination techniques. We examined the utility of an uncalibrated arterial pressure-based cardiac output monitor (FloTrac) for intraoperative and postoperative hemodynamic management after SAH. In 16 SAH patients undergoing surgical clipping, arterial pulse contour cardiac index, and stroke volume variation (SVV) were analyzed via the radial FloTrac system. The hemodynamic values after induction of anesthesia until 12 hours after surgery were compared with reference transpulmonary thermodilution cardiac index (TPCI), calibrated pulse contour CI, and global end-diastolic volume index determined by the PiCCO system and central venous pressure. Arterial pulse contour cardiac index underestimated CI as overall bias $\pm$ SD of 0.57 $\pm$ 0.44 L/min/m² and 0.54 $\pm$ 0.46 L/min/m² compared with TPCI and calibrated pulse contour CI, resulting in a percentage error of 24.8% and 26.6%, respectively. Subgroup analysis revealed a percentage error of 29.3% for values obtained intraoperatively and 20.4% for values measured under spontaneously breathing after tracheal extubation. Better prediction of cardiac responsiveness to defined volume loading for

increasing stroke volume index >10% was observed for SVV under mechanical ventilation with greater area under the receiver operating characteristics curve than that for global end-diastolic volume index or central venous pressure. These data suggest that the FloTrac underestimates the reference CI, and is not as reliable as transpulmonary thermodilution for perioperative hemodynamic monitoring after SAH. SVV is considered to be an acceptable preload indicator under mechanical ventilation.

Performance of bedside transpulmonary thermodilution monitoring for goal directed hemodynamic management after subarachnoid hemorrhage

Mutoh T, Kazumata K, Ishikawa T,
Terasaka S

Stroke 40:2368-2374, 2009

BACKGROUND AND PURPOSE: Early goal-directed hemodynamic therapy is of particular importance for adequate cerebral circulation of patients with vasospasm after subarachnoid hemorrhage but is often precluded by the invasiveness of established cardiac output determination using a pulmonary artery catheter. This study was undertaken to validate the usefulness of less invasive goal-directed hemodynamic monitoring by transpulmonary thermodilution technique in patients after subarachnoid hemorrhage.

METHODS: One hundred sixteen patients with subarachnoid hemorrhage who underwent surgical clipping within 24 hours of ictus were investigated. Validation of transpulmonary thermodilution-derived intermittent / continuous cardiac output and cardiac preload (global end diastolic volume) were compared with pulmonary artery catheter-derived reference cardiac output and pulmonary capillary wedge pressure or central venous pressure in 16 patients diagnosed with vasospasm. In a subsequent trial of 100 consecutive cases, clinical results between the new and standard management paradigms were compared.

RESULTS: Transpulmonary thermodilution-derived intermittent cardiac output and transpulmonary thermodilution-derived continuous cardiac output showed close agreement to catheter-derived reference cardiac output with high correlation ($r=0.85$ and 0.77) and low percentage error (13.5% and 18.0%). Fluid responsiveness to defined volume loading was predicted better with global end diastolic volume than with pulmonary capillary wedge pressure and central venous pressure for larger receiver operating characteristic curve area. Patients receiving early goal-directed management by transpulmonary thermodilution experienced reduced frequencies of vasospasm and cardiopulmonary complications compared with those managed with standard therapy ($P<0.05$), whereas their functional outcomes at 3 months were not different ($P=0.06$).

CONCLUSIONS: Goal-directed hemodynamic management guided by transpulmonary thermodilution appears to have a therapeutic advantage for optimizing the prognosis of patients

with subarachnoid hemorrhage with vasospasm over conventional methods.

秋田県 DMAT の活動状況

鈴木 明文

救急オリエンテーション 2009

脳卒中診療⑥ 脳出血全般と改訂ガイドライン 2009

師井 淳太, 安井 信之

Mebio 26:60-67, 2009

3.破裂前交通動脈瘤にはコイル塞栓術は不向きである —止血形態と病理像からみた治療戦略—

石川 達哉, 師井 淳太, 宮田 元,
安井 信之

The Mt.Fuji Workshop on CVD 27:8-10, 2009

Analysis of Cerebral Perfusion and Metabolism Assessed with Positron Emission Tomography Before and After Carotid Artery Stenting

Matsubara S, Moroi J, Suzuki A, Sasaki M,
Nagata K, Kanno I, Miura S

J Neurosurg 111:28-36, 2009

[Objective] The authors analyzed cerebral perfusion and metabolism in patients with internal carotid artery stenosis before and after carotid artery stenting (CAS). METHODS: Sixteen patients with internal carotid artery stenosis (>70%) underwent PET scanning before CAS, 1-7 days after CAS, and 3-4 months after CAS to assess a variety of parameters related to cerebral perfusion and metabolism.

[Results] Cerebral blood flow at rest (CBFrest) significantly increased in the immediate postoperative stage before returning to normal levels over the long term; this trend was also recognized on the contralateral side. In contrast, there was gradual improvement in the rate of CBF variation on acetazolamide administration (% CBFaz). Cerebral perfusion pressure (CBF/cerebral blood volume) increased rapidly during the acute stage and decreased in the long term, and the oxygen extraction fraction decreased slightly during the acute stage before normalizing over the long term. The cerebral metabolic rate of oxygen (CMRO₂) increased slightly after stenting over both the short and long term. The ratios of ipsilateral to contralateral values (asymmetry index) for CBFrest, % CBFaz, cerebral blood volume, oxygen extraction fraction, and CMRO₂ tended to approach 1.0 over time.

[Conclusion] Repeated PET scanning revealed improvements in CBF, perfusion pressure, and oxygen metabolism after CAS. In particular, the vascular reserve tended to improve gradually, while CBF, cerebral perfusion pressure, and CMRO₂ increased rapidly and peaked soon after CAS. These results suggest that a large discrepancy between rapidly increased CBF, perfusion pressure, and a small increase in vascular reserve in the acute stage after CAS could cause hyperperfusion syndrome.

継ぎ目のない脳卒中医療

Seamless medical activities for stroke patients

鈴木 明文

日本循環器看護学会誌 5:18-20, 2009

脳動脈瘤の破裂[前交通動脈(Acom)]:血圧上昇を回避! フルストマック, 誤嚥と見なし管理しよう

西野 京子

LiSA 16:962-965, 2009

くも膜下出血の脳血管攣縮治療における動脈圧連続心 拍出量モニター(FloTracTM)の有用性—ドブタミンの適 正使用による安全な hyperdynamic 療法への取組み—

Application of the FloTracTM Arterial
Pressure-based Continuous Cardiac Output Monitor
to Dobutamine-induced Hyperdynamic Therapy for
Cerebral Vasospasm after Subarachnoid
Hemorrhage

武藤 達士, 石川 達哉, 安井 信之

脳神経外科 37:1085-1093, 2009

The aim of this study was to examine the usefulness of an uncalibrated radial arterial pressure-based cardiac output monitor (FloTrac, Edwards Lifesciences, Irvine CA, USA) for dobutamine-induced hyperdynamic therapy in patients with cerebral vasospasm following subarachnoid hemorrhage (SAH). In 18 SAH patients diagnosed with vasospasm, the cardiac index (CI) was analyzed continuously via the radial FloTrac system. The time-course changes in hemodynamic variables following dobutamine infusion at each dose increment (3-24 microg/kg/min) for reversing vasospasm-related delayed ischemic neurological deficit (DIND) and infarction were measured. At therapeutic dobutamine doses (3-15 microg/kg/min), CI increased immediately after the onset of each dose administration, which gradually fell to a level slightly higher than the baseline value. In all of the cases whose neurological findings were able to be examined, an improvement of DIND occurred during the phase of acute elevation. However at high-dose (20-24 microg/kg/min), dobutamine depressed stroke volume which was compensated for by increasing the pulse rate, thus raising CI only slightly from the baseline values. These data suggest that step-up increase of dobutamine dosage is not always effective in raising CI in patients suffering from post-SAH vasospasm, but rather may cause some adverse effects associated with increased myocardial oxygen consumption as evidenced by high-dose infusion. The less-invasive FloTrac system might be useful as a device for tracking trends in hemodynamic outcomes of hyperdynamic therapy.

1. 脳卒中一般 2. Stroke Care Unit(SCU)・Stroke Unit(SU)

鈴木 明文

篠原幸人, 他編, 脳卒中治療ガイドライン 2009,
共和企画, pp.18-20, 2009

Universal External Carotid Artery to Proximal Middle Cerebral Artery Bypass With Interposed Radial Artery Graft Prior to Approaching Ruptured Blood Blister-Like Aneurysm of the Internal Carotid Artery - Technical Note -

Ishikawa T, Mutoh T, Nakayama N,
Yasuda H, Nomura M, Kazumata K,
Moroi J, Yasui N

Neurol Med Chir (Tokyo) 49:553-558, 2009

Blood blister-like aneurysms are dangerous aneurysms with fragile walls arising from the supraclinoid internal carotid artery (ICA). Primary treatment of these aneurysms in the acute stage is challenging, due to the substantial risk of periprocedural bleeding. We describe a series of 4 patients who presented with ruptured blister-like aneurysm of the ICA and were treated with completion of extracranial-intracranial high-flow bypass followed by inspection and trapping of the aneurysm. All patients were treated in the acute stage, within 48 hours of bleeding. External carotid artery to proximal middle cerebral artery bypass with interposed radial artery (RA) graft was established followed by approach to the lesion and trapping of the parent vessels. The aneurysms in 3 patients ruptured during dissection of the lesion from the surrounding structures, but bleeding was easily controlled, RA grafts were patent in all patients and no postoperative symptomatic ischemic or hemorrhagic complications were encountered, resulting in excellent outcomes with modified Rankin scale scores of 0 at follow up after 3 months. Our present strategy for surgical treatment of blister-like aneurysms completely avoided the risk of devastating intraoperative hemorrhage, offering a most cautious strategy associated with minimal risk of intraoperative massive bleeding.

スーパーフィクソープ®MXの使用経験

石川 達哉

CODMAN News Vol. 125, 2009

くも膜下出血の脳血管攣縮に対するフロートラックを用いた循環管理

武藤 達士, 石川 達哉

Edwards LIFESCIENCES Case study, 2009

Impact of the approval of intravenous recombinant tissue plasminogen activator therapy on the processes of acute stroke management in Japan. The stroke unit multicenter observational (SUMO) study.

Sato S, Uehara T, Toyoda K, **Yasui N,**
Hasegawa Y, Naritomi H, Minematsu K,
The Stroke Unit Multicenter Observational
(SUMO) Study Group
Stroke 40:30-34, 2009

Influencing factors of cooperation among healthcare providers in a community-based stroke care system in Japan

Koga M, Uehara T, **Yasui N,** Hasegawa Y,
Nagatsuka K, Okada Y, Minematsu K
Journal of Stroke and Cerebrovascular
Disease

4 放射線医学研究部

Department of Radiology and Nuclear Medicine

**<特集: ADCT/MSCT 最新臨床応用論文集—320列エリ
アディテクタCT・64列マルチスライスCT—> 320列CT
Area Detector CT (Aquilion ONE)の臨床応用: 脳神経
領域**

**大村 知己, 豊嶋 英仁, 佐藤 郁,
沢木 昭光, 武内 洋子, 小玉 未央,
太田 麻純, 菅原 重喜, 篠原 祐樹,
木下 俊文**

日本放射線技術学会雑誌 付録企画 65
(No.3):3-8, 2009

CT装置はマルチスライスCT(MSCT)による多列化が進み、東芝製Aquilion ONEでは0.5mm厚で320スライスが実現されており、ベッド移動を行うことなく一回転体軸方向に最大160mmの撮影(ボリュームスキャン)が可能である。MSCTでヘリカルスキャンを用いて全脳を撮影範囲として多時相の血管像を得るためには、ダイナミックスキャンを繰り返して、多時相のボリュームデータを得る必要がある。この場合、ボリュームデータを構成するスライスの時相は、撮影範囲やヘリカルピッチおよび管球回転速度から決まる撮影時間に依存して数秒程度の時間幅を有することになり、時間分解能の向上に限界がある。一方、Aquilion ONEは最短0.35sec/rotで全脳の多時相ボリュームデータを得ることができるため、経時的な血管像や全脳灌流CT(CT-Perfusion, CTP)を得ることが可能になった。プロトコルは、これまでの経験を活かしてさらに有用な検査となるべく改良していく必要性があり、診断や術前情報に有用な画像を得ながらも、被曝を必要最小限にとどめるようにプロトコルを見直していきたい。また、脳神経領域における症例経験と装置の特徴を活かし、より有用な検査を行えるように検討していきたい。

Evaluation of Dynamic Row-Action Maximum Likelihood algorithm Reconstruction for Quantitative ¹⁵O Brain PET

**Ibaraki M, Sato K, Mizuta T, Kitamura K,
Miura S, Sugawara S, Shinohara Y,
Kinoshita T**

Ann Nucl Med. 23(No.7): 627-638, 2009

OBJECTIVE: A modified version of row-action maximum likelihood algorithm (RAMLA) using a 'subset-dependent' relaxation parameter for noise suppression, or dynamic RAMLA (DRAMA), has been proposed. The aim of this study was to assess the capability of DRAMA reconstruction for

quantitative ^{15}O brain positron emission tomography (PET).

METHODS: Seventeen healthy volunteers were studied using a 3D PET scanner. The PET study included 3 sequential PET scans for C^{15}O , $^{15}\text{O}_2$ and H_2^{15}O . First, the number of main iterations ($N(\text{it})$) in DRAMA was optimized in relation to image convergence and statistical image noise. To estimate the statistical variance of reconstructed images on a pixel-by-pixel basis, a sinogram bootstrap method was applied using list-mode PET data. Once the optimal $N(\text{it})$ was determined, statistical image noise and quantitative parameters, i.e., cerebral blood flow (CBF), cerebral blood volume (CBV), cerebral metabolic rate of oxygen (CMRO_2) and oxygen extraction fraction (OEF) were compared between DRAMA and conventional FBP. DRAMA images were post-filtered so that their spatial resolutions were matched with FBP images with a 6-mm FWHM Gaussian filter. **RESULTS:** Based on the count recovery data, $N(\text{it}) = 3$ was determined as an optimal parameter for ^{15}O PET data. The sinogram bootstrap analysis revealed that DRAMA reconstruction resulted in less statistical noise, especially in a low-activity region compared to FBP. Agreement of quantitative values between FBP and DRAMA was excellent. For DRAMA images, average gray matter values of CBF, CBV, CMRO_2 and OEF were 46.1 ± 4.5 (mL/100mL/min), 3.35 ± 0.40 (mL/100mL), 3.42 ± 0.35 (mL/100mL/min) and 42.1 ± 3.8 (%), respectively. These values were comparable to corresponding values with FBP images: 46.6 ± 4.6 (mL/100mL/min), 3.34 ± 0.39 (mL/100mL), 3.48 ± 0.34 (mL/100mL/min) and 42.4 ± 3.8 (%), respectively.

CONCLUSION: DRAMA reconstruction is applicable to quantitative ^{15}O PET study and is superior to conventional FBP in terms of image quality.

<講座：脳機能画像診断の進歩 連載第1回>MRI

木下 俊文

総合リハビリテーション 37 (No.1): 37-40, 2009

磁気共鳴画像(Magnetic resonance imaging; MRI)の診断装置の進歩に伴って、より高精細な形態画像が得られると同時に種々の脳機能解析が可能となった。MRI機能画像には、拡散強調像、拡散テンソル、灌流画像、functional MRI, MR spectroscopyが含まれる。本稿では、MRI機能画像について解説し、脳血管障害の診断を中心に臨床的有用性に言及した。

<講座：脳機能画像診断の進歩 連載第2回>CT

木下 俊文

総合リハビリテーション 37 (No.2): 126-129, 2009

4コンピュータ断層撮影(computed tomography; CT)では、生体内を透過したX線を検出器でとらえて数値化し、コンピュータによって計算して断層像を作成する。これは被照射体の密度の違いによりX線吸収度が異なることを利用しており、通常、形態画像として用いられる。CTで得られたデータを再構成することで3次元画像を

作成することができるが、CT angiography (CTA)では、経静脈性に注入したヨード造影剤を脳血管内に充満させるときれいな3次元の血管像が得られる。CT検出器の多列化に伴って、体軸方法により広い範囲を、短時間に、高い空間分解能で撮像できるようになった。さらに、DSA(digital subtraction angiography)で得られるような血管内の造影剤の経時的な流れがわかるようになり、時間軸を有した3D-CT-DSAが現実化している。灌流CTでは、造影剤をトレーサとして、脳循環動態の機能解析が可能である。本稿では、最新のCT装置により得られる動的情報について述べ、頭部疾患への臨床応用について解説した。

<画像診断と病理>延髄下オリブ核仮性肥大

篠原 祐樹, 木下 俊文, 木下富美子,
宮田 元

画像診断 29 (No.8): 826-827, 2009

<知っておきたい虚血性脳血管障害の知識—基本から最新の知識まで—>CT—脳梗塞のCT所見と灌流画像の応用—

木下 俊文

画像診断 29 (No.10): 1124-1132, 2009

超急性期・急性期脳梗塞のCT診断において、早期CTサインと、栓子を示すhyperdense signが重要である。超急性期から慢性期に至る梗塞のCT所見について、出血性梗塞の診断に触れながら述べ、虚血性脳血管障害の診断におけるCT灌流画像およびCT angiographyの有用性について言及した。

<画像診断と病理> Kernohan圧痕

木下 俊文, 宮田 元

画像診断 29 (No.11): 1230-1231, 2009

<画像診断と病理> 微小出血

木下 俊文, 宮田 元

画像診断 29 (No.12): 1362-1363, 2009

<画像診断と病理> アミロイドアンギオパチー

木下 俊文

画像診断 29 (No.13): 1478-1479, 2009

Contrast Enhanced MDCT <season 3> 領域別に見るMDCTの検査・診断 up-to-date 8 脳・神経領域(2) MDCTによる頭部領域の検査と診断—脳血管障害を中心に

篠原 祐樹, 木下 俊文, 大村 知己,
小林 紀方

インナービジョン 24 (No.11): 62-65, 2009

近年の多列検出器型CT(multi detector-row CT: MDCT)の進歩により、広範囲かつ多時相のボリュームデータの取得が可能となった。MDCTが脳神経領域の診断・治療に与えた影響は非常に大きく、特に3D-CTAは、MRIやDSAなどと並び必要不可欠な画像検査の1つと

なっている。本稿では、脳動脈瘤や主幹脳動脈狭窄・閉塞症などの脳血管障害に対する術前検査を中心に、当センターにおける64列MDCTによる検査法を紹介する。「脳動脈瘤」3D-CTAは、DSAと比較して低侵襲かつ短時間での検査が可能であり、脳動脈瘤に対する診断能も高い。当センターでは、クモ膜下出血の原因検索や、未破裂脳動脈瘤の術前検査および経過観察に対してDSAが行われることは少なくなり、多くは3D-CTAのみが行われる。脳動脈瘤の画像情報としては、瘤の数、大きさ、形態、発育方向、ブレブの位置、親血管や穿通枝との関係、石灰化の有無、頭蓋骨との位置関係、ウィリス動脈輪の状態などが必要である。

**<特集／脳卒中診療の新しい展開>画像診断 CT・MR
木下 俊文**

臨牀と研究86 (No.12): 1612-1618, 2009

「はじめに」 急性期脳梗塞では血栓溶解薬rt-PA(アルテプラゼ)の静注療法が認可され、迅速で的確な画像診断が要求される。CTは検査時間が短く、モニタリングを要する場合においても短時間に容易に施行することができ、脳卒中の診断に適する。一方、MRは組織コントラストに優れ、echo-planar imagingの普及に伴って急性期梗塞巣を明瞭に描出する拡散強調像が診断に威力を発揮し、MRを脳卒中画像診断の第1選択とする機会も増えてきた。本稿では急性期脳梗塞のCTおよびMR診断についての実態と知見について述べ、最新の320列面検出器CTによる血管病変の評価について言及する。「I. 急性期脳梗塞のCT診断」 1. 早期CTサイン 発症3時間以内の急性期脳梗塞の所見は早期CTサインと呼ばれ、「1. レンズ核辺縁の不鮮明化, 2. 島皮質の不鮮明化, 3. 灰白質/白質の境界の不鮮明化を伴う吸収値のわずかな低下, 4. 脳溝の狭小化」が挙げられる。

<CT・MRIアトラス Update 正常解剖と読影のポイント>

<脳 各論>脳幹・小脳

木下 俊文, 木下富美子

medicina 46 (No.12)(増刊号): 58-64, 2009

<第34回日本脳卒中学会シンポジウム>脳卒中CT診断の最先端

木下 俊文, 篠原 祐樹, 木下富美子,
高橋 規之

脳卒中 (No.60): 472-476, 2009

超急性期脳梗塞では血栓溶解薬rt-PA(アルテプラゼ)の静注療法が認可され、迅速で的確なCT診断が要求される。本稿では、超急性期・急性期脳梗塞のCT所見を中心に解説し、早期CTサインの検出向上のための援助法や支援システムについて述べ、CT灌流画像の虚血性病変の評価、面検出器CTの応用の可能性について総括した。

Late-Presenting Posterior Transdiaphragmatic (Bochdalek) Hernia in Adults: Prevalence and MDCT Characteristics

Kinoshita F, Ishiyama M, Honda S,
Matsuzako M, Oikado K, Kinoshita T,
Saida Y

J Thorac Imaging 24 (No.1): 17-22, 2009

PURPOSE: The objective of our study was to determine the prevalence of posterior transdiaphragmatic hernia in a large normal adult population. We also performed volume measurements and described its characteristics and sequential changes. **MATERIALS AND METHODS:** We prospectively evaluated 3107 chest computed tomography screenings obtained at our center between September 2005 and March 2006. The images were analyzed by experienced radiologists, who focused on the distribution, size, content, and sequential changes of the diaphragmatic hernia. Volumetric measurement was used to evaluate the size of the hernia. We also performed a chart review for each case and recorded the sex, age, symptoms, and clinical history. **RESULTS:** A total of 525 hernias were identified in 396 of 3107 persons, representing an incidence of 12.7%. Age ranges were 36 to 86 years and average was 62.8 years. The prevalence of the posterior diaphragmatic hernias in the 50s, 60s, and 70s age groups was 10.5% (168/1596), 13.7% (137/1003), and 20.3% (80/394), respectively. All persons were asymptomatic. In 93.7% (492/525) of the hernias, only fat was observed, whereas kidney involvement was observed in 5.5% (29/525). Protruded hernia content extended along the diaphragm, thoracoabdominal wall, and in the intermediate position between these 2 structures in 53.7%, 32.8%, and 13.5% of the hernias, respectively. No significant sequential changes were observed ($P = 0.082$) during our follow-up period (12 to 27 mo). **CONCLUSIONS:** Incidentally observed posterior transdiaphragmatic hernias are a common finding on multidetector-row computed tomography, occurring in up to 20% of persons by age 70 years.

<講座:脳機能画像診断の進歩 連載第3回>核医学検査 (SPECT, PET)

木下 俊文

総合リハビリテーション 37 (No.3): 227-231,
2009

核医学検査では、脳血流測定などの脳機能診断を行うことができ、測定装置には単光子横断断層撮影(single photon emission computed tomography ; SPECT)と陽電子断層撮影(positron emission tomography ; PET)がある。認知症や脳血管障害の病態診断において、SPECTやPETは脳循環代謝情報を提供し、臨床検査に用いられている。

本稿では、アルツハイマー病(Alzheimer disease ; AD)や虚血性脳血管障害におけるSPECTやPETを用いた脳機能診断の有用性について解説した。

F-18 FDG-PET Imaging of Dysembryoplastic Neuroepithelial Tumor-like Astrocytoma

Shinohara Y, Kinoshita T, Kinoshita F, Moroi J, Yoshida Y, Nakazato Y

Clin Nucl Med 34 (No. 10): 700-702, 2009

Cerebral astrocytoma needs to be distinguished from dysembryoplastic neuroepithelial tumor (DNT) when a well-demarcated, cortically based and pseudo-cystic tumor with minimal mass effect is demonstrated on magnetic resonance imaging. We report an unusual case of DNT-like astrocytoma. ¹⁸F fluoro-deoxy-glucose (FDG) positron emission tomography showed a focal increase of FDG uptake in a deep part of the tumor. Histologic examination revealed predominantly microcystic change with oligodendrocyte-like cells, leading to a diagnosis of DNT. However, increased cellularity and nuclear atypia of astrocytes within the tumor were conspicuous as for DNT. Four years after excision, tumor recurrence was detected. FDG-positron emission tomography is useful for identifying the malignant potential of DNT-like astrocytoma.

5 脳神経病理学研究部

Department of Neuropathology

てんかん患者の海馬におけるニューロン新生の解析

石 龍徳, 宮田 元, 前原 通代,
難波 隆志, 堀 智勝

てんかん治療研究振興財団研究年報 20:57-62, 2009

Assessment and surgical outcomes for mild type I and severe type II cortical dysplasia: a critical review and the UCLA experience.

Lerner JT, Salamon N, Hauptman JS, Velasco TR, Hemb M, Wu JY, Sankar R, Donald Shields W, Engel J Jr, Fried I, Cepeda C, Andre VM, Levine MS, Miyata H, Yong WH, Vinters HV, Mathern GW

Epilepsia 50(6):1310-1335, 2009

脳梗塞の病理

宮田 元

画像診断 29(10):1102-1113, 2009

Probable iNPH の一例検例

大浜 栄作, 宮田 元, 宮嶋 雅一,
中島 円, 新井 一, 高瀬 優,
八尾 隆史

厚生労働科学研究費補助金（難治性疾患克服研究事業）正常圧水頭症の疫学・病態と治療に関する研究（H20-難治一般-017）平成 20 年度 総括・分担研究報告書 pp51-52, 2009

6 疫学研究部

Department of Epidemiology

脳卒中の再発

鈴木 一夫

治療 91:2560-2564, 2009

喫煙

鈴木 一夫

治療 91:2606-2610, 2009

秋田県脳卒中発症登録・追跡調査

鈴木 一夫

血栓と循環 17:38~40, 2009

まだまだ増える脳卒中患者

鈴木 一夫

総合臨床 58:194-198, 2009

2009 年 論文発表件数：72 件(うち英文論文：16 件)
Total papers in 2009: 72 (Written in English: 16)

B. 学会発表 Conference Presentation

1 循環器内科学研究部 Department of Cardiology

くも膜下出血発症時の心機能障害について

藤原理佐子, 泉 学, 小野 幸彦,
鬼平 聡, 伊藤 宏

第147回日本循環器学会東北地方会
2009年2月(仙台市)

Impact of Adiponectin on the Pathogenesis of Ischemic Stroke

Izumi M, Nagata K, Suzuki A, Ishikawa T,
Moroi J, Maeda T, Kobayashi N, Takano D,
Fujiwara R, Ono Y, Ito H

International stroke conference 2009
Feb. 2009 (San Diego, USA)

[Background and Purpose] Adiponectin, a recently discovered cytokine, has previously been theorized to be involved in the development of atherosclerotic disease. Currently adiponectin appears to be a potential bio-marker indicating the extent of underlying neurologic injury as well as reflexing persistent inflammatory responses. In these years, however, it has been the subject of controversy whether adiponectin is a spectator or player. Therefore, we hypothesize that adiponectin is an independent risk factor and investigate serum level of adiponectin in patients with acute ischemic stroke.

[Subjects and Methods] We evaluated 48 consecutive acute stroke patients (31 men and 17 women) who were admitted within 24 hours of onset. Fourteen patients were diagnosed as having cardiogenic embolism (Group A), 20 patients as atherothrombotic infarction (Group B), and 14 patients as lacunar infarction (Group C). Their average age was 69.9 ± 9.6 years old. All patients underwent neurological exam, MRI, echocardiography (UCG), carotid imaging and hematological testing including high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP), interleukin-6 (IL-6), ghrelin and adiponectin. There was no significant difference in the demographic data including age, body mass index, blood pressure or past history of illness among patient groups.

[Results] The mean value of serum adiponectin was 7.30 ± 2.59 microg/ml in Group B, which was significantly smaller than Group A (11.09 ± 6.80 microg/ml) and Group C (12.12 ± 8.81 microg/ml) ($p < 0.03$). The carotid image findings and hematological data including hs-CRP, IL-6 and ghrelin did not differ among these three patient groups. The left atrial size on UCG was significantly largest, and the ejection fraction of was smallest in Group A among patient groups ($p < 0.003$). Serum adiponectin correlated positively with the National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) upon admission in Group B ($p <$

0.05), although no significant correlation was obtained in overall comparison. IL-6 correlated positively with the NIHSS at discharge in Group B ($p < 0.01$), although there was no significant correlation in overall comparison.

[Conclusion] Since adiponectin was markedly reduced in only Group B and correlated with the neurological deficits upon admission, adiponectin was thought to be an independent biological marker for atherothrombotic infarction. In addition, IL-6 reflected the functional outcome in those with atherothrombotic infarction. Combination of adiponectin and IL-6 will provide important clinical cues for the diagnosis of atherothrombotic infarction.

くも膜下出血発症時の心機能障害について

藤原理佐子, 泉 学, 小野 幸彦,
鬼平 聡, 伊藤 宏

日本超音波医学会第37回東北地方会学術集会
2009年3月(仙台市)

Specific features of 320-row area-detector CT images: Comparison with 64-slice multi-detector CT

Izumi M, Fujiwara R, Ono Y, Ito H

第 73 回日本循環器学会総会・学術集会
2009 年 3 月(大阪市)

[Objectives] In comparison with conventional spiral multi-detector CT (MDCT), a new generation 320-row area-detector CT (ADCT) can collect the data quicker and less invasively in the assessment of coronary artery disease (CAD). The present study was endeavored to reveal specific features of ADCT in assessing of CAD.

[Subjects and Methods] This study was based on 75 consecutive patients who were referred to our institute for the evaluation of CAD. Thirty patients underwent ADCT which only needs 2 heart beats in data collection (Group A) and 45 underwent 64-slice MDCT which needs about 7 heart beats (Group B). The demographic data did not differ between two groups. After the administration of iopamidol-370 (60ml), cardiac images were analyzed quantitatively by comparing the contrast enhancement [Hounsfield unit (HU)] in the predefined regions-of-interest including the left atrium (LA), left ventricle (LV), right coronary artery (RCA) and left main tract (LMT).

[Results] The HU from the LA and LV correlated negatively with body weight (BW) and BMI in both groups ($p < 0.001$). The HU from the RCA and LMT significantly correlated with BW and BMI in Group A ($p < 0.001$), whereas there was only a weak correlation in Group B ($p < 0.03$). This indicates that BW is more important to determine the image quality for ADCT.

[Conclusions] The image quality of ADCT is strongly associated with BW.

First impact of 320-slice area detector computed tomography for evaluation of coronary images; Comparison with 64-slice spiral detector computed tomography

Izumi M, Fujiwara R, Ono Y, Ito H
第 73 回日本循環器学会総会・学術集会
2009 年 3 月(大阪市)

[Purpose] Multi-slice computed tomography (MSCT) provides promising results in the assessment of coronary artery disease (CAD). However, because of high radiation dose compared with routine coronary angiography, there is a controversy concerning the risk and benefit of 64-MSCT. A novel 320-slice area detector CT (ADCT) may provide more accurate and less invasive evaluation for CAD. The aim of our study was to evaluate the accuracy in the assessment of CAD and the radiation dose of ADCT.

[Subjects and Methods] This study was based on 90 consecutive patients who were referred to our institute for the evaluation of CAD. Forty patients underwent ADCT (Group A), and 50 patients underwent 64-MSCT (Group B). There was no significant difference in the demographic data between two groups. In the evaluation of CAD, we measured the coronary segmentation of AHA and counted the vascular lesions.

[Results] The radiation dose measured as dose-length product was significant smaller in group A than in group B (865.4 ± 153.9 vs. 1212.0 ± 142.7 mGy.cm; $p < 0.001$). The complete visualization ratio was significant higher in group A than group B (571/593 as 96.3% vs 603/717 as 84.0%; $p < 0.01$). Furthermore, the scanning time was significantly shorter in Group A than in Group B (2.51 ± 0.5 sec vs. 7.89 ± 1.0 sec; $p < 0.001$).

[Conclusions] New generation ADCT seems more accurate and less invasive as compared with 64-slice spiral detector CT.

くも膜下出血発症時の心機能障害について

藤原理佐子, 泉 学, 小野 幸彦,
鬼平 聡, 伊藤 宏
第 106 回日本内科学会総会・講演会
2009 年 4 月(東京都)

【目的】くも膜下出血(SAH)発症時に左室壁運動が低下する症例が存在する。SAH 発症時の壁運動低下と心電図, 心筋逸脱酵素, カテコールアミン等との関連を検討する。

【方法】2006 年 6 月から SAH を発症し入院された 67 例に, 入院時から術後に採血(心筋逸脱酵素, カテコールアミン, レニン, アルドステロン, 脳性心房利尿ペプチド(BNP)), 心電図, 入院時心エコーを行い, 壁運動低下が無いグループ(N)とあるグループ(D)に分け検討した。

【結果】67 例中 7 例に壁運動低下があった。グループ N で, 有意に心駆出率は高く, 左室収縮末期径は小さく, 左室流入血流速度比 E/A は高値だった($p < 0.01-0.05$)。BNP, CK-MB, troponin T が有意にグループ D で高値($p < 0.05$), カテコールアミンは, SAH が重症になるにつれて上昇する傾向があり, アドレナリンが SAH の重症度においてグ

ループ N の心駆出率と並行に推移したが, 他の採血値やグループ D とは無関係であった。心電図上, 入院時にグループ N で ST-T 低下が, 経過中グループ D で T 波変化が有意に見られた($p < 0.01$)。

【総括】くも膜下出血時の心機能障害は, カテコールアミンと無関係且つ特異的な ST, T 変化を呈する可能性が示唆された。

腹腔内シャント不全と心電図変化の関連

泉 学, 藤原理佐子, 小野 幸彦,
伊藤 宏
第 106 回日本内科学会総会・講演会
2009 年 4 月(東京都)

【目的】くも膜下出血に対する心電図変化は広く知られており, その原因は出血による急激なくも膜下腔の圧上昇によって引き起こされると言われている。しかしながら, 亜急性にくも膜下腔及び脳室内の圧上昇を引き起こすシャント不全という状態に関しては, これまで報告がない。今回, 我々は主にくも膜下出血術後で腹腔シャントを増設した症例を対象として, シャント不全による心電図変化を調査した。

【方法】2000 年以降にバルブ付きの腹腔内シャントを造設した症例において, 入院を要する頭痛, 嘔気及び意識レベルの変容などの神経障害を起こした 19 名を対象とし, 入院前後での心電図変化(T 波の陰転化)の有無を調査した。

【結果】19 症例中 4 症例(21.1%)において, 心電図変化を認めた。しかし, いずれの症例においても心筋逸脱酵素の上昇は認められず, 胸部症状を伴わなかった。

【総括】亜急性のくも膜下腔における圧の上昇も心電図変化を引き起こす原因となりうる。この事は, くも膜下出血における心電図変化の原因を示唆するものでもある。

くも膜下出血に伴う, たこつぼ型心筋症様所見の経時的変化を 2D speckle tracking で捉えた 1 症例

藤原理佐子, 泉 学, 小野 幸彦,
鬼平 聡, 伊藤 宏
第 20 回心エコー図学会学術集会
2009 年 4 月(高松市)

症例は 89 歳女性, 既往歴は 54 歳時卵巣癌にて手術, 81 歳時胃潰瘍, 明らかな心疾患の既往はない。現病歴: 日常生活は自立されていた。2008 年 9 月 9 日昼頃, 頭痛とともに嘔吐, 歩行困難出現し当センター受診された。頭部 CT にてくも膜下出血の診断となり入院となった(WFNS II)。頭部 MRA にて右内頸動脈末端に動脈瘤がみられた。入院時心電図にて V1~5 の ST-T 上昇, V4~6 に陰性 T 波, I, aVL, V2~6 に q 波がみられ, QTc: 485 と延長, 採血にてトロポニン T 陽性, また入院時経胸壁心エコー(TTE)にて心駆出率は 59%とほぼ保たれているものの乳頭筋レベル前壁から心尖部全体に壁運動低下の所見が見られ, たこつぼ型心筋症様所見と判断した。高齢である事, 心臓の壁運動低下所見がある事から保存的加療となった。また心臓は虚血性心疾患も否定出来ず, 硝酸薬による加療を行った。4 病日頃より意識レベル低下(JCSII-20~30), 右半身不全片麻痺を認め, 頭部 MRI で右後頭側頭葉, 右島皮質, 左側頭葉内側などに脳血管攣縮に伴う梗塞巣が多発していたが動脈瘤未処置であり, 心機能不良であることから, 血管攣縮に対する循環血液量増加の処置はせずに管理し

た。その後神経症状の悪化なく、9月下旬には意識レベルJCSI-3に改善、全身状態安定し、10月23日療養型病院へ転院となった。またTTEでは4病日目に乳頭筋レベルの壁運動が軽度改善、8病日目には心尖部に僅かに壁運動低下を認めるのみに改善した。TTEで、B-modeだけではなく、2D speckle trackingを用いて、Bull's eyeにて入院時のたこつぼ型心筋症様壁運動の特徴、また経時的に改善する変化を捉える事が出来たので、ここに報告した。

The Impact of Novel Combined Meteorological Factors as Sensible Temperature on Stroke Occurrence

Izumi M, Nagata K, Suzuki A, Ishikawa T, Moroi J, Maeda T, Takano D, Fujiwara R, Ono Y

EuroPREvent 2009

May 2009 (Stockholm, Sweden)

[Background and purpose] Previous studies revealed an association between the changes in weather and the seasonal variations in stroke occurrence. Possible reasons for seasonal variations in stroke occurrence include the effect of ambient temperature and sympathetic activation on blood pressure. Sympathetic nerve activation is affected not only by ambient temperature but also by other meteorological factors. The purpose of this study is to clarify the relationship between meteorological factors as ambient stress and stroke subtypes.

[Method] We studied 3449 stroke patients (2405 with cerebral infarction (CI), 716 with intracerebral hemorrhage (ICH) and 328 with subarachnoid hemorrhage (SAH)) who were admitted to our hospital and the daily weather data over a 6-year period from 2001 to 2007. Diagnosis of CI, ICH and SAH were confirmed on CT or MRI. We analyzed the occurrence of CI, ICH and SAH according to the meteorological factors: ambient temperature (maximum, minimum and average), wind, humidity, barometrical pressure, and "sensible temperature" which was calculated by a combination of three meteorological factors (temperature, humidity and wind) as an ambient stress.

[Results] The odds ratio for the occurrence of CI was 1.17 (95% CI: 1.01-1.35) when the average temperature was below 2.5 degree C. That was 1.25 (95% CI: 1.01-1.55) when the maximum temperature was below 3 degree C, 1.45 (95% CI: 1.09-1.92) when the minimum temperature was below -3 degree C, and 1.34 (95% CI: 1.01-1.77) when the sensible temperature below 0 degree C. The odds ratio for ICH was 1.19 (95% CI: 1.01-1.41), when the average temperature was below 15 degree C, and 1.23 (95% CI: 1.03-1.48) when the sensible temperature below 18 degree C. The odds ratio for SAH was 1.52 (95% CI: 1.20-1.92) when the average temperature was below 9 degree C, 1.43 (95% CI: 1.14-1.81) when the maximum temperature was below 12 degree C, 1.50 (95% CI: 1.19-1.90) when the minimum temperature was below

3 degree C, and 1.87 (95% CI: 1.39-2.51) when the sensible temperature below 3 degree C.

[Conclusion] Among several meteorological parameters, sensible temperature was strongly associated with the occurrence of CI, ICH, and SAH.

First impact of 320-slice area detector computed tomography for evaluation of coronary images as compared with 64-slice spiral detector computed tomography

Izumi M, Fujiwara R, Ono Y, Ito H

ICNC 9

May 2009 (Barcelona, Spain)

[Purpose] Multi-slice computed tomography (MSCT) scanners provide promising results in the assessment of coronary artery disease (CAD), but some segments are not evaluative because of motion artifacts or severe vessel wall calcification. Current 64-slice spiral detector CT (64-MSCT) scanners which provide 0.4 mm nearly isotropic voxels in a rotation time of 0.35 seconds have higher temporal and spatial resolution when compared with previous type CT scanners. However, there is a controversy concerning the risk and benefit of 64-MSCT, because the radiation dose of 64-MSCT angiography measured as dose-length product (DLP) was higher than routine coronary angiography. A novel 320-slice area detector CT may provide more accurate and less invasive evaluation for CAD. The aim of our study was to evaluate the accuracy of 320-slice area detector CT in the assessment of hemodynamically significant stenosis of coronary arteries and the radiation dose in DLP.

[Subjects and Methods] The present study was based on 90 consecutive patients (54 men and 26 women) who were referred to our institute between September 2007 and August 2008 for the evaluation of CAD. Their mean age was 65.0 ± 11.1 years old. According to the kind of CT scanners, the patients were classified into two groups: 40 patients underwent 320-slice area detector CT (Group A), and 50 patients underwent 64-MSCT (Group B). There was no significant difference in demographic data between two groups. The ratio of the complete visualization of all therapeutic relevant coronary arteries without excluding segments that are the main requisite for CT coronary angiography was compared between two groups.

[Results] The radiation dose in DLP was significant smaller in Group A than in Group B ($865.4 \pm 153.9 \text{ mGy.cm}$ vs. $1212.0 \pm 142.7 \text{ mGy.cm}$; $p < 0.001$). Five-hundred seventy-one out of total 593 segments (96.3%) were completely visualized in Group A, whereas 603 out of total 717 segments (84.0%) were completely visualized in Group B, and the difference was statistically significant ($p < 0.01$). Furthermore, the scanning time was significantly shorter in Group A than in Group B ($2.51 \pm 0.5 \text{ sec}$ vs. $7.89 \pm 1.0 \text{ sec}$; $p < 0.001$).

[Conclusions] New generation 320-slice area detector CT is more accurate and less invasive as compared with 64-slice spiral detector CT.

Left ventricular wall motion and catecholamines with subarachnoid hemorrhage

Fujiwara R, Izumi M, Ono Y, Kibira S, Ito H
17th Asian Pacific Congress of Cardiology
2009 年 5 月(京都市)

[Purpose] Left ventricular wall motion with subarachnoid hemorrhage (SAH) is sometimes disturbed, for example takotsubo cardiomyopathy, but wall motion has not been established clearly. This study was performed to clarify left ventricular wall motion pattern and catecholamines with SAH.

[Method] We studied 67 patients with SAH using transthoracic echocardiography to evaluate left ventricular wall motion within 24 hour of onset SAH and followed until motion normalized, and divided 2 groups, left ventricular wall motion disturbed (D) and normal (N) on admission. We checked creatine kinase (CK), other myocardial enzymes, renin, aldosterone, catecholamines, human atrial natriuretic peptide and brain natriuretic peptide (BNP).

[Results] There were 7 patients in group D, included 3 takotsubo pattern patients. Ejection fraction (EF) was higher and left ventricular (LV) systolic diameter was smaller and LV inflow pattern, E/A was higher in group N than group D ($p < 0.01$). CK-MB, troponin T and BNP were higher in group D than group N ($p < 0.01 \sim 0.05$), adrenaline was higher in group N than group D, other parameters were higher in group D than group N but not significant. Catecholamines tend to increase with worsening SAH grade, only adrenaline was parallel with EF of group N on SAH grade, but not with that of group D. LV dysfunction were not matched with SAH grade nor serum catecholamines.

[Conclusion] There is left ventricular wall motion disturbed with SAH, and wall motion dysfunction and neurohumoral parameters are not matched with SAH.

くも膜下出血発症数日後に経胸壁心エコーにて判明した無症状のたこつぼ型心筋症の一例

藤原理佐子, 泉 学, 小野 幸彦,
伊藤 宏
日本超音波医学会第 82 回学術集会
2009 年 5 月(東京都)

くも膜下出血発症時の心機能障害, 心電図変化について

藤原理佐子, 泉 学, 小野 幸彦,
鬼平 聡, 伊藤 宏
日本超音波医学会第 82 回学術集会
2009 年 5 月(東京都)

くも膜下出血による心筋障害が心室中隔欠損を持つ患者に起こり, 治療に難渋した一例

泉 学, 藤原理佐子, 小野 幸彦
日本超音波医学会第 82 回学術集会
2009 年 5 月(東京都)

未破裂脳動脈瘤術後にたこつぼ型心筋症を発症した 1 症例

藤原理佐子, 小野 幸彦, 泉 学,
佐藤 匡也, 宗久 雅人, 伊藤 宏
第 148 回日本循環器学会東北地方会
2009 年 6 月(盛岡市)

Left ventricular wall motion and catecholamines with subarachnoid hemorrhage

Fujiwara R, Izumi M, Ono Y, Kibira S, Ito H
12th World Congress of the World Federation
for Ultrasound in Medicine and Biology
Aug. 2009 (Sydney, Australia)

[Purpose] Left ventricular wall motion with subarachnoid hemorrhage (SAH) is sometimes disturbed, for example takotsubo cardiomyopathy, but wall motion has not been established clearly. This study was performed to clarify left ventricular wall motion pattern and catecholamines with SAH.

[Method] We studied 91 patients with SAH using transthoracic echocardiography to evaluate left ventricular wall motion within 24 hour of onset SAH and followed until motion normalized, and divided 2 groups, left ventricular wall motion disturbed (D) and normal (N) on admission. We checked creatine kinase (CK), other myocardial enzymes, renin, aldosterone, catecholamines, human atrial natriuretic peptide and brain natriuretic peptide (BNP).

[Results] There were 8 patients in group D, included 4 takotsubo pattern patients. Ejection fraction (EF) was higher and left ventricular (LV) systolic diameter was smaller and LV inflow pattern, E/A was higher in group N than group D ($p < 0.01 \sim 0.05$). CK-MB, troponin T and BNP were higher in group D than group N ($p < 0.05$), adrenaline was higher in group N than group D, other parameters were higher in group D than group N but not significant. Catecholamines tend to increase with worsening SAH grade, only adrenaline was parallel with EF of group N on SAH grade, but not with that of group D. LV dysfunction were not matched with SAH grade nor serum catecholamines.

[Conclusion] There is left ventricular wall motion disturbed with SAH, and wall motion dysfunction and neurohumoral parameters are not matched with SAH grade.

心臓 CT で発見された左室憩室の一症例

泉 学, 藤原理佐子, 小野 幸彦
第 57 回 日本心臓病学会学術集会
2009 年 9 月(札幌市)

くも膜下出血時の左室壁運動低下とカテコールアミンの関係

藤原理佐子, 泉 学, 小野 幸彦,
鬼平 聡, 伊藤 宏
第 57 回 日本心臓病学会学術集会
2009 年 9 月(札幌市)

【目的】くも膜下出血 (SAH) 発症時に左室壁運動が低下する症例が存在する。そこで, SAH 発症時の壁運動低下と心電図, 心筋逸脱酵素, カテコールアミン等との関連を検討した。

【方法】2006 年 6 月から SAH を発症し入院された 91 例に, 入院時から術後に採血(心筋逸脱酵素, カテコールアミン, レニン, アルドステロン, 脳性心房利尿ペプチド (BNP) 等), 心電図, 経胸壁心エコー (TTE) を行い, 壁運動低下が無い群 (N 群) とある群 (D 群) に分け検討した。

【結果】91 例中 8 例に壁運動低下が見られた。4 例はたこつぼ型心筋症様所見, 3 例は後下壁に, 1 例は後側壁に限局した壁運動低下が見られた。D 群で有意に平均年齢が高かった。TTE 上は, D 群において有意に心駆出率は低く, 左室収縮末期径は大きく, 左室流入血流速度 E 波が低く, 左室流入血流速度比 E/A は低値だった ($p < 0.01 \sim 0.05$)。入院時及び手術前後数日間の BNP, CK-MB, troponin T が有意に D 群で高値 ($p < 0.05$) であった。また, SAH が重症になるにつれて, N, D 群合計の全体のカテコールアミンは上昇する傾向があるが, SAH の重症度において N 群の心駆出率とアドレナリン, ノルアドレナリンが並行に増減したが, 他の採血値や D 群とは無関係であった。また, たこつぼ型心筋症様所見のうち 3 例は心電図上胸部誘導の ST-T 上昇が有意に見られたが, 他は心電図変化と壁運動低下の部位一致は明らかなではなかった。入院時に N 群で ST-T 低下が, 経過中 D 群で陰性 T 波の出現が有意に見られた ($p < 0.01$)。

【結論】くも膜下出血発症時の心機能低下及び壁運動低下は, 血清中のカテコールアミンとの関連性は低く, 且つ特異的な ST, T 変化を呈する可能性が示唆された。

心原性脳塞栓症例に対する rt-PA 治療の結果と心臓超音波検査法の関係

泉 学, 小野 幸彦, 藤原理佐子,
伊藤 宏
第 13 回日本心不全学会学術集会
2009 年 10 月(福岡市)

[Introduction] Many patients with cardioembolic stroke were treated with intravenous thrombolysis with recombinant tissue plasminogen activator (rt-PA) in Japan since November 2005. However, little attention was given to cardiac function.

[Purpose and Method] We evaluated consecutive 52 patients with cardioembolic stroke treated with rt-PA (CS-tPA) (age 69.7 ± 11.2 , male 41 female 11). We evaluated National Institutes of Health Stroke Scale

(NIHSS) on admission, cardiac rhythm and echocardiographic parameter. All patients were classified into three groups regarding on the outcome of rt-PA thrombolysis: Group A was not attained revascularization. Group B and C were partially and totally attained revascularization, respectively.

[Results] NIHSS on admission and demographic data among these groups were not different significantly. However, ejection fraction of group C was significant higher than that of group A ($p < 0.05$). And we compared these groups by cardiac rhythms. In SR group (28 patients), left atrial diameter of group C was significant higher than that of group A ($p < 0.03$). The peak velocity of transmitral early flow (E) wave and ejection fraction of group A were significant smaller than those of group C ($p < 0.03$ and $p < 0.03$, respectively). In contrast, we could not find any correlation in AF group.

[Conclusion] We conclude that reduced cardiac contraction could adversely affect the prognosis in patients with CS-tPA.

2 神経内科学研究部 Department of Neurology

Hemodynamic Correlates of Vascular Risk Factors in Alzheimer's Disease

Yamazaki T, Kato H, Seki M, Utsumi H,
Komatsu H, Takano D, Nagata K

4th Congress of the International Society for
Vascular Behavioral and Cognitive Disorders
Jan. 2009 (Singapore)

[Objective] To clarify the influence from the vascular and genetic risk factors, we investigated the relationship between the cerebral blood flow images provided by single photon emission CT (SPECT) and blood pressure, brain natriuretic peptide (BNP), ApoE4 phenotyping and white matter lesions on magnetic resonance imaging (MRI). [Subjects and Methods] The present study was based on 197 patients (66 men and 131 women) who were diagnosed as having a probable AD according to the NINCDS-ADRDA criteria. All patients underwent biochemistry tests, neuropsychological evaluation including Mini-mental state exam (MMSE) and clock drawing test, MRI and 99mTc ECD SPECT. Blood pressure, low-density lipoprotein cholesterol, total cholesterol, and plasma glucose were analyzed as vascular risk factors, brain natriuretic peptide (BNP) as marker for chronic heart failure (CHF), and ApoE phenotype as a genetic risk factor. Severity of white matter hyperintensity (WMH) on MRI was evaluated according to the Fazekas' classification. [Results] The MMSE scores correlated with the diastolic blood pressure positively ($p < 0.05$), and with BNP negatively ($p < 0.05$). Statistical parametric mapping (SPM) of the SPECT images

revealed a significant hypoperfusion in the posterior cingulate gyri, precuneus, and parieto-temporal cortices in those having ApoE4 as compared with those without ApoE4. Those with greater BNP showed a significant hypoperfusion in the anterior cingulate gyri and superior frontal gyri as compared with those with smaller BNP. The severity of WMH correlated with systolic and diastolic pressure positively ($p < 0.01$). As compared with those without WMH, those with mild WMH showed a significant hypoperfusion in the anterior cingulate gyri, right superior, middle and inferior temporal gyri, and left inferior frontal gyrus, and those with marked WMH showed more expansive hypoperfusion areas on SPM. [Conclusion] The posterior hypoperfusion as related to the presence of ApoE4 may imply a degenerative process of AD, whereas the anterior hypoperfusion as related to CHF may indicate a possible participation of vascular and hemodynamic factors in AD.

Correlation between Trail Making Test and cerebral hypoperfusion in the patients with subcortical cerebral infarction

Kato H, Hasegawa A, Matsumoto T, Seki M, Utsumi H, Nagata K

4th Congress of the International Society for Vascular Behavioral and Cognitive Disorders
Jan. 2009 (Singapore)

[Purpose] The present study was endeavored to clarify the relationship between Trail Making Test (TMT) and cerebral perfusion in non-demented patients with subcortical cerebral infarction. [Subjects and Methods] Non-demented right-handed 25 patients who showed subcortical infarction on MRI underwent neuropsychological testings including Mini-mental State Examination (MMSE), TMT, and clock drawing test. Those with MMSE score less than 23 points, those aged more than 80 years old, or those with cortical infarction on MRI were excluded from the study. In the analysis of the results of TMT, we used 3 quantitative parameters: (1) required time for Part A (RTA), (2) that for Part B (RTB), and (3) difference between RTB and RTA (RTB-RTA). Cerebral blood flow study was performed with a single photon emission CT, and the statistical comparison was carried out using a three-dimensional stereotactic surface projection method which provides a relative severity of the cerebral hypoperfusion. A simple regression was used for statistical analysis. [Results] There was a significant positive correlation between RTB and the severity of hypoperfusion in the bilateral posterior cingulate gyri (PCG). In addition, a significant positive correlation also existed between RTB-RTA and the severity of hypoperfusion in the bilateral orbital gyri, left transverse temporal gyrus, right anterior cingulate gyrus (ACG) and bilateral PCG. [Discussion] Our data suggest that the hypoperfusion in the frontal lobes including the cingulate and orbital gyri may reflect an

impaired performance on TMT, which is based on the attentional control mediated by the ACG and the rapid stimulation-reinforcement associated with the orbital cortex. [Conclusion] TMT carries important neuropsychological information as related with the frontal lobe function.

Longitudinal hemodynamic and metabolic studies in Progressive Multifocal Leukoencephalopathy

Takano D, Miyata M, Maeda T, Satoh Y, Nagata K

4th Congress of the International Society for Vascular Behavioral and Cognitive Disorders
Jan. 2009 (Singapore)

[Purpose] There are only a few reports about hemodynamic images in progressive multifocal leukoencephalopathy (PML) which is a demyelinating disease in the cerebral white matter caused by JC virus (JCV) infection. We carried out serial SPECT and PET studies in a case of PML who developed cerebellar ataxia and dementia during the course of systemic lupus erythematosus (SLE). [Case report] A 30-year-old woman, who had been suffering from SLE and treated with prednisolone (PSL) and mizoribine (MZB), complained of a dizziness one month before her first visit. Neurological examination revealed drowsiness, mild cognitive decline, nystagmus, slurred speech, right limb ataxia, choreiform movements, and hyperactive deep tendon reflex. She was unable to walk independently due to truncal ataxia. High-intensity lesions were detected in the right cerebellar hemisphere on MR-DWI and T2WI. JCV was detected from her cerebrospinal fluid and she was diagnosed as having a PML. Although she showed a mild improvement after the treatment with Interferon-alpha, she had been showing a gradual deterioration including mental deterioration and spastic quadriparesis, and he became a bed-ridden state 2 years after onset. She died from pyelonephritis 8 years later. [SPECT and PET Studies] The first SPECT demonstrated a hyperperfusion in the right cerebellar hemisphere. PET imaging with oxygen-15 revealed a luxury perfusion syndrome. Cerebral blood flow (CBF) increased, whereas both cerebral metabolic rate of oxygen ($CMRO_2$) and oxygen extraction fraction (OEF) decreased. Both CBF and $CMRO_2$ decreased in both cerebellar hemispheres in the follow-up PET studies. [Discussion and Conclusion] As there is a discrepancy about the changes in CBF in PML among previous reports, and it remains controversial about the hemodynamic state in PML. Our results may suggest that a transient luxury perfusion appears in the early stage and a global hypoperfusion follows in the late stage. The luxury perfusion syndrome reflects a dilatation of cerebral vessels during active inflammation.

Correlation between Benton's Visual Retention Test and severity of dementia in patients with Alzheimer's disease

**Komatsu H, Satoh Y, Maeda T, Takano D,
Miyata M, Seki M, Asari T, Nagata K**

4th Congress of the International Society for
Vascular Behavioral and Cognitive Disorders
Jan. 2009 (Singapore)

[Purpose] The Benton's Visual Retention Test (BVRT) is a widely used neuropsychological test for the evaluation of visuospatial memory. The present study was carried out to elucidate the relationship between BVRT and severity of dementia in patients with Alzheimer's disease (AD). [Subjects and Methods] The present study was based on 116 consecutive Japanese subjects who visited the Memory Clinic in Research Institute for Brain and Blood Vessels. Their mean age was 73.4 ± 8.6 years. Of 116 subjects, 50 patients were diagnosed as having AD according to the NINCDS-ADRDA criteria, 43 patients were diagnosed as having mild cognitive impairment (MCI), and 23 subjects who showed normal cognitive performance served as normal controls (NC). All subjects underwent MRI, ^{99m}Tc -ECD SPECT, blood testing and neuropsychological batteries including Mini-Mental State Examination (MMSE), clock drawing test (CDT), and BVRT. In the evaluation of BVRT, errors were classified into 6 categories; omission/addition, distortion, perseveration, rotation, misplacement and size errors. [Results] The total number of correct responses was significantly smallest in AD group among 3 groups, and correlated positively with MMSE and CDT score in AD group. By contrast, the total number of error responses was significantly greatest in AD group than in MCI or NC group. The number of error response for distortion was significantly greater in MCI group than in NC group, and that for omission, distortion, and rotation was significantly greater in AD group than in NC group. [Discussion] Although BVRT cannot be administered to those with very severe dementia, BVRT correlated with the severity of dementia in AD patients in our results. That gives important neuropsychological information as related with the frontal lobe function.

Effects of traditional Chinese medicine Yoku-Kan San (TJ-54) on behavioral and psychological symptoms in patients with vascular dementia

**Nagata K, Yokoyama E, Terayama Y,
Komatsu H, Asari T, Takano D**

4th Congress of the International Society for
Vascular Behavioral and Cognitive Disorders
Jan. 2009 (Singapore)

[Purpose] Previous clinical trial suggests that the traditional Chinese herbal medicine Yoku-kan-San (TJ54) has beneficial effects on the behavioral and psychological symptoms of dementia (BPSD). Open

label clinical trial was endeavored to elucidate the efficacy of Yoku-kan-San on BPSD in patients with vascular dementia (VaD). [Subjects and Methods] Thirteen Japanese patients (9 men and 4 women) who were diagnosed as having VaD according to the diagnostic criteria of NINDS-AIREN were subjected to the open label clinical trial in which Yoku-Kan-San (7.5g/day) has been given for 4 weeks. Their mean age was 71.2 ± 6.5 years, and the mean duration of dementia was 26 months. All patients underwent MRI, blood testing and neuropsychological batteries including Mini-Mental State Examination (MMSE) and disability assessment for dementia (DAD). The BPSD was evaluated using the neuropsychiatric Inventory (NPI), the activities of daily living was evaluated by Barthel index (BI), and the extrapyramidal signs were evaluated by united Parkinson's disease rating scale (UPDRS). Evaluation with MMSE, DAD, NPI, BI and UPDRS was carried before (baseline) and after the treatment with Yoku-Kan-San for 4 weeks. Statistical comparison was performed using paired t-test. [Results] The mean NPI was 33.0 ± 17.3 and 23.6 ± 13.9 for baseline and after treatment, respectively. It was significantly improved after treatment ($p < 0.05$). In the analysis of NPI-subscore, there was a significant improvement in excitation and disinhibition after the treatment. There was no significant change in MMSE, DAD, BI or UPDRS before and after the treatment. There was no adverse effect during the treatment period. [Discussion] Yoku-Kan-San has been used in the treatment of irritability and insomnia for many years, and the effects of Yoku-Kan-San is thought to be mediated by the facilitation of serotonin synthesis based on the laboratory data. [Conclusion] Although the number of the subjected was limited in the present study, the results suggest that Yoku-Kan-San is considered beneficial in the treatment of BPSD in VaD patients.

**<シンポジウム>パーキンソン病と便秘 —消化管障害—
前田 哲也**

パーキンソン病シンポジウム 高松 2009
2009 年 3 月(高松市)

**クロイツフェルト・ヤコブ病と鑑別に苦慮した慢性進行型
神経ベーチェット病の 1 例**

**高野 大樹, 前田 哲也, 宮田 美生,
佐藤 雄一, 長田 乾**

第 84 回日本神経学会東北地方会
2009 年 3 月(仙台市)

血清脂質と脳内小血管病変の関連

**長田 乾, 高野 大樹, 宮田 美生,
前田 哲也, 佐藤 雄一, 中瀬 泰然**

第 34 回日本脳卒中学会総会
2009 年 3 月(松江市)

【目的】 脂質異常症は、粥状動脈硬化を進行させることから、もっぱらアテローム血栓性脳梗塞、すなわち大血管病変の危険因子と考えられている。本研究では、脂質異常症と脳内小血管病変との関連性を検討した。【対象と方法】 対象は、脳梗塞の既往を有する 115 例、脳卒中の既往はなく画像上無症候性脳梗塞を呈する 28 例、画像上も脳血管病変を示さない慢性頭痛など疾病対照群 48 例で、平均年齢は 70.5 歳。全例に MRI を行い、ラクナ梗塞と陈旧性微小出血(OMB)の数を調べ、白質病変の程度は Fazekas 分類に従って 4 段階で評価した。さらに、総コレステロール値、中性脂肪、LDL-C、HDL-C、LDL-C/HDL-C 比、炎症マーカーとして高感度 CRP(hsCRP)、インターロイキン 6(IL-6)、フィブリノーゲン、D-ダイマーなどを測定した。スタチン服用者は検討から除外した。【結果】 LDL-C/HDL-C 比の平均値は、脳梗塞群で 2.27、無症候性脳梗塞群で 1.92、対照群で 1.71 と、脳梗塞群で有意に高く、白血球数、hsCRP、IL-6 も同様に脳梗塞群で有意に高値であった。LDL-C/HDL-C 比とラクナ梗塞の数の間には、有意の正の相関が認められた。白質病変に注目すると、LDL-C/HDL-C 比の平均値は、0 群は 2.02、1 群は 2.32、2 群は 2.50、3 群は 2.42 と白質病変の拡大に伴って上昇する傾向が観察された。【結論】 脂質代謝異常の目安とされる LDL-C/HDL-C 比は、大血管病変の危険因子のみならず、ラクナ梗塞や白質病変など小血管病変を反映し、さらに炎症マーカーとも相関することからすることから、小血管病変の危険因子と見做すことが出来る。

<シンポジウム>血管性認知症の臨床的特徴

長田 乾, 前田 哲也, 横山絵里子,
平田 幸一, 川畑 信也, 寺山 靖夫,
立花 久大, 鷺見 幸彦, 荒井 啓行,
山田 正

第 34 回日本脳卒中学会総会
2009 年 3 月(松江市)

Brain plasticity during motor learning

Nagata K, Wright D

2009 Asian and Oceanian Congress of Clinical
Neurophysiology
Apr. 2009 (Seoul, Korea)

[Background and purpose] previous neuroimaging studies have also reported changes in the primary motor cortex activation with motor learning, and have suggested that this indicates a level of neural plasticity in the primary motor cortex, which underlies motor learning. The present study was carried out to elucidate the neural correlates of motor learning and motor memory consolidation.

[Subjects and Methods] 30 healthy right-handed male university students participated in this activation study with positron emission tomography (PET). A star shape was presented to the subject on a computer monitor positioned above the PET gantry. During each trial the subject used a Felix pointing device to guide a small red dot around the star shape in an anti-clockwise direction. Subjects were instructed to perform the trace as quickly and accurately as possible

using their left hand. After the tenth trial the Felix was reconfigured so that hand movements were 'Mirrored' on the computer screen. The subject then performed the tasks further 15 times. Over the course of the learning, a series of 10 PET scans was conducted, and the behavioural data was also collected. [Results] During the early stages of motor learning the right premotor, right pre-supplementary motor, right prefrontal, bilateral inferior parietal, right temporal lobe, anterior cingulate cortices and left cerebellar lobe were significantly activated. During the late stages, the primary motor, supplementary motor, bilateral occipital cortex including the lingual gyrus, cuneus, precuneus, and posterior cingulate, and left cerebellar cortices were significantly activated.

[Conclusions] This data suggests that during the early stages of learning, motor control is more externally mediated via neural networks, which are highly influenced by visuospatial information, error feed back, working memory and attention. While following practice, skilled motor control is more internally mediated via internal visual task representations.

Differential diagnosis of vascular dementia from Alzheimer's disease based on neuroimaging

Nagata K, Yokoyama E

2009 Asian and Oceanian Congress of Clinical
Neurophysiology
Apr. 2009 (Seoul, Korea)

[Background and Purpose] Although previous neuroimaging studies suggested a characteristic hypoperfusion or hypometabolic patterns in patients with early Alzheimer's disease (AD), the neuroimages are even more heterogeneous in patients with vascular dementia (VaD), because multiple vascular lesions cause diffuse and patchy hypoperfusion patterns. Only a few neurophysiological imaging studies have been carried out to differentiate AD and VaD.

[Subjects and Methods] The present study was designed to compare the PET and topographic EEG findings between AD and VaD. PET studies were carried out in 20 patients with probable AD and 20 patients with VaD. The diagnosis of AD was made according to the criteria of NINCDS-ADRDA, DSM-IV, Hachinski's ischemic score and MR findings. Using oxygen-15 labelled compounds, cerebral blood flow (CBF), oxygen metabolism (CMRO₂), oxygen extraction fraction (OEF), vascular reactivity (VR) and vascular transit time (VTT) were measured quantitatively with PET during resting state. Based on 16-channel EEG data, quantitative EEG analysis was carried out between 2.0 and 19.8Hz.

[Results] The occipital cortex was preserved in both AD and VaD groups. OEF was significantly increased in the parieto-temporal regions in AD. VR was markedly depressed and VTT was significantly prolonged in VaD, while VR was normal in AD. Slowing of the back ground EEG was observed in the

temporo-parietal EEG in AD, whereas slow wave activity was more marked in the frontal regions in VaD. In the analysis of one-Hz EEG power, the alpha activity peak was shifted to 8-9 Hz in both AD and VaD, whereas delta power was greater in VaD than in AD.

[Conclusions] The greater slow wave components seen in VaD can be explained by a subcortical involvement of the ischemic damages as compared with AD. These neurophysiological features may be useful in understanding of the pathophysiology underlying the dementias.

＜ランチョンセミナー＞運動慣熟過程における大脳連合野と小脳の役割

長田 乾

第2回上肢の神経機能回復セミナー
2009年5月(仙北市)

既に何度も練習を繰り返して運動課題に慣熟した状態と、初めて取り組む不慣れ状態とでは動員される脳部位が異なると云う仮説に基づいて、30名の健常人を対象にPETを用いた鏡像追跡課題による脳賦活脳循環測定を行った。鏡像追跡課題は、画面上の星型帯に沿ってカーソルをできるだけ速く正確に移動させるという視覚運動課題で、正像追跡を10回行った後に、カーソルの極性が逆方向(鏡像追跡)に変更になった状態で更に15回課題遂行を行った。統計学的画像解析では、鏡像追跡の初回、即ち最も不慣れな状態では、右前頭前野、右補足運動野、両側の頭頂小葉、右側頭葉、前部帯状回、左小脳半球などの脳部位が賦活された。その後15回鏡像課題を継続して慣熟状態となり、動作成績も飛躍的に向上した。慣熟状態では、一次運動野、舌状回、楔状部、前楔状部、および後部帯状回を含む後頭葉、左小脳半球が賦活された。すなわち運動の慣熟度に応じて動員される脳部位の切り替えが起こり、脳の可塑性が再確認された。

パーキンソン病モデルラット線条体におけるセロトニン放出

前田 哲也, 吉田 純子, 工藤 和彦,
長田 乾

第50回日本神経学会総会
2009年5月(仙台市)

【目的】パーキンソン病モデルラットにL-DOPA投与時の線条体セロトニン(5-HT)放出動態を調べる。【方法】雄性SDラット(250g), 6-hydroxydopamine(6-OHDA, 4 μ g/8 μ l)を右内側前脳束に定位投与。14日後, apomorphine(0.05mg/kg 皮下)誘発運動により確認。正常群に同齡ラット使用。両群をL-DOPA 50mg/kg群, 100mg/kg群, 200mg/kg群に分け(各々n=6~9), in vivo microdialysis法により非拘束無麻酔下で線条体ドパミン(DA), 5-HTを5分毎に測定。L-DOPAはbenserazide(30mg/kg)腹腔内投与30分後に腹腔内投与。【結果】DA, 5-HT基礎放出量(fmol/sample)は正常群 23.60 $\pm$ 1.81, 0.83 $\pm$ 0.02, 6-OHDA群 2.93 $\pm$ 0.37, 1.07 $\pm$ 0.05。5-HT放出量は、両群ともに経時的に40%減少。高容量L-DOPA投与時は正常群では直後から50%, 6-OHDA群では25分遅れ30%の一過性増加後に減少。【結論】縫線核線条

体系5-HT作動性ニューロンはL-DOPA投与時、線条体5-HT放出を抑制しDA放出に動員されている。

脳ドック受診者における脳微小出血と脂質代謝の検討

高野 大樹

第18回日本脳ドック学会総会
2009年6月(東京都)

【目的】脳ドック受診者について脳微小出血(MB)と脂質代謝の関連を検討する。

【方法】2008年の脳ドックの受診者を対象に脳MRIのT2*画像にてMBを診断し血清脂質を測定した。

【結果】対象は633人で平均年齢は53.9歳。MBは30人(4.5%)に観察された。MBを有する群では、HDL-Cは低値に、中性脂肪(TG)は高値となる傾向があり、TG/HDL-C比は有意に高値であった。この傾向は基底核・テント下のMBに限るとさらに顕著となった。

【考察】高血圧性脳出血と呼ばれる穿通枝領域におけるMBとTG高値、HDL-C低値との関連性が示唆された。脳出血のリスクを判断するためにTG/HDL-C比が有用と考えられた。

【結論】TG/HDL-C比の増大はMBに関連する。

＜ランチョンセミナー＞血管性認知障害の概念の変遷と治療戦略

長田 乾

第51回日本老年医学会学術集会
2009年6月(横浜市)

血管性認知症は、嘗ては認知症の原因疾患としてアルツハイマー病と両極に存在し、臨床診断においてはアルツハイマー病か血管性認知症のいずれか二者択一を迫られていたため、診断結果は脳卒中の既往や画像所見から血管性認知症に偏りやすい傾向にあったが、近年「脳血管障害を有するアルツハイマー病(AD with CVD)」と云う考え方を含めてアルツハイマー病をより広く捉える概念が主流になりつつある。また疫学病理学研究の結果などから、脳血管障害はアルツハイマー病の増悪因子と見做されている。血圧の厳格な管理など脳卒中の危険因子の治療・管理は血管性認知症の予防につながると考えられている。血管性認知症の中核症状の治療において、コリンエステラーゼ阻害薬やNMDA受容体阻害薬は海外の二重盲検臨床試験において有効性が報告されている。また、脳循環代謝改善薬のニセルゴリンは脳梗塞後の意欲低下に対して効果が証明されている。

脳血流の長期的変化

長田 乾

脳損傷者ケアリング・コミュニティ学会
2009年8月(東京都)

Transition in stroke incidence between 1985 and 2005 in Akita, Japan

Nagata K

1st International Congress on Clinical
Neurology & Epidemiology
Aug. 2009 (Munich, Germany)

[Background] Akita stroke onset registry (ASOR) has a long history since 1973 and is now the biggest epidemiological stroke registry in Japan. The ASOR is targeting 1.2 million cases, those are equivalent to the whole population of Akita prefecture. Based on the ASOR data, we analyzed the transition of the stroke incidence between 1985 and 2005. [Methods] Prefecture-wide stroke registry covered 67276 cases between 1985 and 2005, and 53921 cases of first-ever stroke cases was used for the analysis. The number of cases, and age-adjusted incidence were compared by subtypes in every 5 years from 1985. [Results] Although the total number of stroke cases increased from 892 to 3133 between 1985 and 2005, the age-adjusted stroke incidence was approximately 160/100,000 in men and 100/100,000 in women throughout the observation period. This can be explained by the aging effect, because the senior population has been increasing in Akita prefecture. These figures suggest that the stroke incidence was never improved in last two decades. A similar trend was observed in the incidence of stroke subtypes. There was no significant change in the mean blood pressure among the population. [Conclusion] There was no significant change in the age-adjusted stroke incidence and the main risk factors in the last two decades in Japan. As the hypertension is regarded as a main risk factor of stroke, management of high blood pressure among the population will be the best strategy for preventing stroke in all subtypes.

脳損傷からの高次脳機能回復メカニズム

長田 乾

第8回日本音楽療法学会
2009年9月(松山市)

脳卒中や外傷性脳損傷に起因する高次脳機能障害の回復について、脳卒中症例のデータに基づいて概説する。脳卒中から発症から数日あるいは数週間にみられる回復過程には、脳浮腫の消退、壊死組織の吸収、血管新生、血腫の吸収、側副循環の発達や、生理的活性物質の放出や遺伝子表現の変化などの謂わばハードウェア的な変化が起こり、損傷組織の修復が進む。一方、慢性期に移行してからも機能の緩やかな回復が起こる。ここには、機能的な抑制からの開放、周辺領域や対側大脳半球の機能代償の関与などの謂わばソフトウェア的な回復帰転が想定される。また、失語症の回復に関わる脳内の部位的な係わりには、①損傷された左半球言語領域の回復、②損傷部位周囲の残存領域における機能代償、さらに③右半球の対応部位による代償機能あるいは右半球皮質の賦活など、所謂「脳の可塑性」に関連する機能回復が挙げられる。PETを用いた臨床研究の結果から総合的に推論すると、発症から間もない時期の言語表出面の改善などは、左半球の言語領域の損傷の程度や、損傷部位周辺の機能に依存する可能性が大きく、それ以降に見られる聴覚的言語理解回復など緩やかな回復は、左半球の損傷部位の大きさや局在などの要因に加えて、右半球の代償機能の影響を受ける可能性が示唆される。失語症回復の長期の経過には、右半球の機能が関与する可能性が高いことから、意味解読や語彙・意味機能など、右半球

に不十分ながら本来備わっている言語機能が賦活され、損なわれた左半球の言語機能を代償すると考えられている。

脳梗塞再発を繰り返し治療に苦慮した胃癌合併症例

中瀬 泰然, 玉川 紀之, 鈴木 明文

第85回日本神経学会東北地方会
2009年9月(福島市)

Effects of Yoku-Kan San (TJ-54) on behavioral and psychological symptoms in vascular dementia

Nagata K, Yokoyama E, Takano D, Maeda T, Nakase T, Yamazaki T

22nd European College of Neuropsychopharmacology
Sep. 2009 (Istanbul, Turkey)

[Objective] Previous clinical trial suggests that the traditional Chinese herbal medicine Yoku-Kan-San (TJ54) has beneficial effects on the behavioral and psychological symptoms of dementia (BPSD) in patients with Alzheimer's disease and those with dementia with Lewy bodies. Open label clinical trial was endeavored to elucidate the effects of herbal medicine Yoku-Kan-San on the BPSD in patients with vascular dementia (VaD). [Subjects and Methods] Thirteen Japanese patients (9 men and 4 women) who were diagnosed as having a VaD according to the diagnostic criteria of NINDS-AIREN were subjected to the open label clinical trial in which Yoku-Kan-San (7.5g/day) has been given for 4 weeks. Their mean age was 71.2 ± 6.5 years, and the mean duration of dementia was 26 months. All patients underwent MRI, blood testing and neuropsychological batteries including Mini-Mental State Examination (MMSE) and disability assessment for dementia (DAD). The BPSD was evaluated using the neuropsychiatric Inventory (NPI), the activities of daily living was evaluated by Barthel index (BI), and the extrapyramidal signs were evaluated by the united Parkinson's disease rating scale (UPDRS). Evaluation with MMSE, DAD, NPI, BI and UPDRS was carried before (baseline) and after the treatment with Yoku-Kan-San for 4 weeks. Statistical comparison was performed using paired t-test. [Results] The mean NPI was 33.0 ± 17.3 and 23.6 ± 13.9 for the baseline and after treatment, respectively. The NPI score was significantly improved after the treatment ($p < 0.05$). In the analysis of NPI-subscores, the mean score for agitation/aggression was 6.9 ± 4.2 and 4.1 ± 3.1 for the baseline and after treatment, respectively, and that for disinhibition was 5.1 ± 2.2 and 3.6 ± 2.2 for the baseline and after treatment, respectively. There was a significant improvement in the agitation/aggression and disinhibition after the treatment ($p < 0.05$). The mean MMSE was 15.3 ± 8.5 and 15.8 ± 9.0 for the baseline and after treatment, respectively. The mean DAD was 20.5 ± 18.9 and 24.6 ± 20.8 for the baseline and after treatment, respectively. The mean BI was 36.2 ± 31.9 and

40.8±30.3 for the baseline and after treatment, respectively. There was no significant change in MMSE, DAD, BI or UPDRS before and after the treatment. There was no adverse effect during the treatment period. [Discussion and Conclusion] Yoku-Kan-San has been used in the treatment of irritability and insomnia in children for many years. Yoku-Kan-San contains dried extract of 7 crude drugs: Atractylodes Lancea Rhizome, Poria Sclerotium, Cnidium Rhizome, Uncaria Hook, Japanese Angelica Root, Bupleurum Root and Glycyrrhiza. Uncaria Hook has a protective effect against glutamate-induced neuronal death, and Japanese Angelica Root is known to have an effect on gamma amino-butyric acid (GABA) and serotonin receptors. Based on the laboratory results, the effect of Yoku-Kan-San is thought to be mediated by the facilitation of serotonin synthesis. Although the number of the subjects was limited in the present study, Yoku-Kan-San is considered beneficial in the treatment of BPSD in VaD patients.

Imaging of muscarinic acetylcholine receptors with ^{11}C -3NMPB in vascular dementia and Alzheimer's disease

Nagata K, Takano D, Maeda T, Nakase T, Yamazaki T, Saitoh H

22nd European College of Neuropsychopharmacology
Sep. 2009 (Istanbul, Turkey)

[Objective] Acetylcholine neurotransmission plays an important role in the treatment of Alzheimer's disease (AD) and vascular dementia (VaD). We have developed a new ligand (+)N-[^{11}C]methyl-3-piperidyl benzilate (11C-3NMPB) which has a specific affinity to the muscarinic acetylcholine receptor (mAChR). In the present study, to clarify the integrity of the acetylcholine neurotransmission in patients with AD and VaD we analyzed the integrity of mAChR using 11C-3NMPB and positron emission tomography (PET) in patients with patients with AD and VaD. [Subjects and Methods] Present study was based on 10 patients with probable VaD who had subcortical multiple ischemic lesions on MRI and were diagnosed according to the NINCDS-AIREN criteria, 11 patients with probable AD who were diagnosed according to the NINDS-ADRDA criteria, and 7 age-matched normal volunteers served as normal control (NC). The mean age was 70.2 years, 69.5 years and 62.7 years for VaD, AD and NC group, respectively. None of them were on acetylcholine esterase inhibitors (AChEIs) at the timing of PET study. All subjects underwent mAChR imaging using 11C-3NMPB and 1.5T MRI. The regional 11C-3NMPB uptake was evaluated by the ratio relative to the cerebellum and regions of interest (ROIs) were set up in the right frontal cortex, basal ganglia, thalamus, temporal cortex, occipital cortex, parietal cortex, posterior cingulate gyrus and anterior

cingulate gyrus on both sides. The 11C-3NMPB uptake was also compared by the 3D statistical surface projection method among 3 subject groups. [Result] The mAChR binding rate was greatest in the bilateral basal ganglia, and smallest in the thalamus. As compared with NC group, mAChR binding was not significantly reduced in any ROI in the AD group, whereas mAChR binding was significantly reduced in the thalamus and anterior cingulate gyrus, but not in other cerebral cortices in the NC group. As compared with the NC group, mAChR binding was not significantly reduced in any ROI in AD patients. In those with VaD due to cortical lesions, mAChR binding was reduced in the infarcted areas. On the other hand, mAChR binding was significantly reduced in the thalamus and anterior cingulate gyrus on both ROI-based and 3D-statistical analyses, but not in other cerebral cortices in patients with VaD due to subcortical lesions. As compared with those with mild white matter (WM) lesions, mAChR binding was mildly reduced in a patchy fashion over the frontal, parietal, temporal and occipital cortical regions in those with severe WM lesions, but none of these brain regions showed a significant difference. [Conclusion] Since the remaining acetylcholine receptor activity was considered to be indispensable for the treatment with AChEIs in dementia patients, the preservation of the muscarinic receptor activity in the surviving cortical areas indicates possible effects from AChEIs in AD patients as well as in VaD patients with subcortical ischemic lesions.

パーキンソン病におけるエンタカボンと血漿ホモシステイン濃度

前田 哲也, 高野 大樹, 長田 乾

MDSJ2009

2009年10月(東京都)

Dyslipidemia as a marker for cerebral microbleeds

Takano D

The 3rd Congress of the Asian Society Against Dementia

Oct. 2009 (Seoul, Korea)

[Background] Cerebral Microbleeds (CMBs) which can be detected on T2* gradient-echo (GRE) MRI have been drawing attention in stroke prevention, because CMBs are thought to be associated not only with symptomatic intracerebral hemorrhage but also with cognitive and functional prognosis. However, there are few evidences concerning the association between CMBs and serum lipid profiles. Recently, TG/HDL-Cholesterol ratio was reported as a predictor for cardiovascular disorders. [Aims] To elucidate the relationship between the CMBs and serum lipid markers in the healthy subjects. [Methods] We analyzed 633 consecutive subjects (384 men and 249 women) who underwent brain health check-up in our hospital in 2008. They have no history of neurological

or psychiatric disorders, and did not show neurological deficits. Their mean age was 54.9 years. Diagnosis of CMBs was made on T2* GRE MRI, and CMBs were classified into 2 categories: deep and cortical ones. We simultaneously measured fasting serum triglycerides (TG), total cholesterol (T-Chol), LDL cholesterol (LDL-C) and HDL cholesterol (HDL-C). [Results] CMBs were detected in 30 patients (4.5%), including 21 deep and 16 cortical ones. The mean T-Chol, LDL-C and HDL-C were lower, and the mean TG was higher in those with CMBs. History of hypertension (OR=4.03, $P<0.001$), and the use of antithrombotic medication (OR=6.42, $p=0.003$) was significantly correlated with CMBs. Mean age (62.37 vs 53.51, $p<0.001$), and TG/HDL-C ratio (3.235 vs 2.289, $P<0.05$) were significantly greater in those with CMBs. The correlation with TG/HDL-C ratio became stronger with deep CMBs than without deep CMBs (3.846 vs 2.199, $P=0.006$). TG/HDL-C ratio was greater in those with history of hypertension than in those without history of hypertension (2.869 vs 2.049, $p<0.001$). [Conclusions] Our results suggest that higher TG/HDL-C ratio correlated with CMBs in healthy subjects.

Dementia in Japan
Nagata K

The 3rd Congress of the Asian Society Against
Dementia
Oct. 2009 (Seoul, Korea)

Due to the marked extension of average life span and the declining birth rate, Japan has been facing a highly rapid aging of society. The average aging rate was reported as 22.1% in 2008, and is expected to increase until 2040. Accordingly the prevalence of dementia is also increasing rapidly, and that is estimated to reach as high as 2.9 million in 2025. The dementia-free life expectancy (DFLE) which was calculated based on the prospective cohort data was 15.8 years and 17.8 years, for men and women, respectively. Those figures were 83.9% and 78.8% of their average life expectancy at the age of 65 years for men and women, respectively. Although the estimated DFLE is similar to those in western countries, Japanese are estimated to have high expectancy of years with dementia due to the longer total life span. As the stroke incidence was higher in Japan as compared with the western countries, it has been intangibly believed that the prevalence of vascular dementia (VaD) is greater than that of Alzheimer's disease (AD) in the past. Recent epidemiological studies demonstrated an increase in the prevalence of AD in contrast to the relative decrease in that of VaD. One of the reasons underlying these trends can be explained by a change in the diagnostic attitude for AD. Although those with cerebrovascular lesions on CT or MRI used to be easily regarded as VaD, clinicians become to generally

accept a concept of AD with CVD. Nevertheless, elderly dementia patients frequently show a coexistence of AD pathology and cerebrovascular lesions including lacunar infarcts and small hemorrhage. Those cerebrovascular lesions are thought to accelerate the clinical course of AD even though they are neurologically silent or symptomatic. Recent clinical study suggested that heart failure also modified the pathophysiology underlying dementia.

Usefulness of functional neuroimaging in dementia
Nagata K

The 3rd Congress of the Asian Society Against
Dementia
Oct. 2009 (Seoul, Korea)

In recent years, functional neuroimaging has been widely used as diagnostic tests to help differentiate diagnosis of dementias mainly from hemodynamic point of view. Those functional neuroimaging studies include positron emission tomography (PET), single photon emission computed tomography (SPECT), functional magnetic resonance imaging (fMRI), and magnetic resonance spectroscopy (MRS). In this presentation, the advantages and limitations of fMRI and SPECT will be briefly reviewed. Flow-metabolism coupling is prerequisite in understanding of the underlying mechanisms that subserve oxygen delivery in the interpretation of the results from fMRI. Based on the blood oxygenation level dependent (BOLD) contrasts, fMRI is a sensitive tool for mapping brain activation, and has been applied to the evaluation and differentiation of the brain function in combination with neuropsychological brain activation techniques. Task-specific, event-related hemodynamic responses are extracted by 3D statistical analysis. BOLD contrast is thought to reflect composite changes in CBV, CBF and CMRO₂. However, it is difficult to separate these parameters from the composite BOLD signals, and the quantitative interpretation of BOLD response is still to be established. As the subjects' cooperation is indispensable in the brain activation studies with fMRI, demented subjects are sometimes not suitable for the complicated neuropsychological tasks. Perfusion SPECT is carried out using 99m-Tc ECD, 99m-Tc HM-PAO, or 123I-IMP, and the specific patterns of hypoperfusion are the cue for the differential diagnosis of dementias. In addition to the visual inspection of 2D images, voxel-based 3D statistical mapping methods are readily available to compare the individual SPECT data with normal data base. Although SPECT has been widely validated as a useful clinical tool, and there are copious literature concerning the application of SPECT to the differential diagnosis of dementias in the last decade, SPECT is not yet recommended in the official guideline for the diagnosis of dementias.

Is it possible to treat dementia in Parkinson's disease?

Nagata K

The 3rd Congress of the Asian Society Against Dementia
Oct. 2009 (Seoul, Korea)

In addition to the extrapyramidal motor symptoms (EPS), cognitive impairment and neuropsychiatric symptoms are often accompanied by Parkinson's disease (PD). The prevalence of cognitive impairment reportedly ranges between 30% and 60% of PD patients. Recent prospect study suggested that 28.6% of outpatients with PD met the DSM-IV criteria for dementia. PD with dementia (PDD) may also be associated with other neuropsychiatric problems such as depression, apathy, anxiety, and impulse control disorders. According to the recent report based on NPI, 56% of untreated PD patients showed neuropsychiatric symptoms including depression (37%), apathy (27%), sleep disturbance (18%) and anxiety (17%). Moreover, PDD and dementia with Lewy bodies (DLB) own a common underlying pathological axis and show overlapping clinical manifestations including cognitive dysfunction and neuropsychiatric features. Combination of neuropsychiatric symptoms and EPS often causes difficulties in the pharmacological treatment in PDD and DLB. Improvement of one symptom may only be brought by the sacrifice of another symptom. As PD patients who show psychotic symptom usually have severe motor symptoms and often needs higher level of care, practical and effective strategies are needed for the management of cognitive decline in PD. As PDD is also associated with cholinergic dysfunction, clinical trials with cholinesterase inhibitors are expected to be beneficial in PDD and DLB. Double-blind, placebo-controlled studies demonstrated modest but significant effects in cognitive function of donepezil and rivastigmine in PDD. The antipsychotic agent clozapine has been of benefit in neuropsychiatric features in PDD patients, but other antipsychotic agents including quetiapine require further assessment studies. Apathy is also a common feature of PD, and the occurrence of apathy is thought to be independent of PD-related bradykinesia. Stimulants such as methylphenidate may be effective for apathy in some patients. Further systematic investigations including clinical trials and biomarker studies are needed to establish effective treatment in PDD.

Influence of vascular risk factors on the cognitive function

Yamazaki T

The 3rd Congress of the Asian Society Against Dementia
Oct. 2009 (Seoul, Korea)

[Background and Objective] Apathy and depression are included in the major psychiatric symptoms of Alzheimer's disease (AD), and there are only a few literature concerning the relationship between vascular risk factors and apathy in AD. To clarify the influence of vascular risk factor, we investigated the relationship between the cognitive function and vascular risk factors in AD patients from the view point of apathy and depression. [Subjects and Methods] The present study was based on 124 patients (43 men and 81 women) who were diagnosed as having a probable AD according to the NINCDS-ADRDA criteria. All patients underwent laboratory testings, MMSE and MRI. Apathic state was evaluated by Starkstein's Apathy Scale (SAS). The Zung's Self-rating Depression Scale (SDS) was used for the evaluation of depressive state. According to the SAS scores, the subjects were classified to two groups, those with and without apathy. Based on the SDS scores, the subjects were also classified two groups: those with and without depression. Brain natriuretic peptide (BNP) which is a marker of congestive heart failure and HOMA-R which indicates insulin resistance were measure as vascular risk factors. The relationship between MMSE and those risk factors was analyzed statistically. [Results] MMSE score positively correlated with SAS score ($p<0.05$) as well as with the years of education ($p<0.01$), although MMSE score did not correlate with SDS score. There was no difference in the mean age or years of education between those with and without apathy. There was a trend for HOMA-R to be greater in those with apathy than in those without apathy. The MMSE correlated negatively with BNP in those with apathy ($p<0.05$). [Conclusion] The present results suggest that apathy is deeply correlated with the cognitive function in AD patients. Vascular risk factors may influence on the cognitive function in AD patients with apathy.

脳の画像診断：機能的病巣と構造的病巣

長田 乾

第33回日本高次脳機能障害学会学術総会
2009年10月(札幌市)

Relationship between cerebral microbleeds and Lipid metabolism markers among the healthy subjects

Takano D, Yamazaki T, Miyata M, Nakase T, Maeda T, Satoh Y, Nagata K

6th International Congress on Vascular Dementia
Nov. 2009 (Barcelona, Spain)

[Background] Cerebral Microbleeds (CMBs) are one of neuroimaging findings that have been seen important recently. Because CMBs are not only useful as a predictive factor of intracerebral hemorrhage but also predict cognitive and functional prognosis. But there are few evidences about association between CMBs and lipid profiles. TG/HDL-Cholesterol ratio has been

reported as a predictive value of cardiovascular risk factors. [Aims] We assess the relationship between the CMBs and serum lipid markers in the healthy subjects. [Methods] We studied consecutively 633 patients (mean age was 54.9 $\pm$ 8.9, 249 were female.) who underwent brain health check-up in our hospital. We made a diagnosis of CMBs with T2* gradient-echo method of brain MRI and subdivided CMBs into deep CMBs, and cortical CMBs. We simultaneously measured fasting serum triglycerides (TG), total cholesterol (T-Chol), LDL cholesterol (LDL-C) and HDL cholesterol (HDL-C). [Results] CMBs are found in 30 patients (4.5%), including 21 deep CMBs and 16 cortical CMBs. T-Chol, LDL-C and HDL-C tend to be lower, and TG was higher in those with CMBs. History of hypertension (odds ratio [OR]=4.03, $p<0.001$), use of antithrombotic drugs (OR=6.42, $p=0.003$) was significantly correlated with CMBs. Age (62.37 vs 53.51, $p<0.001$), and TG/HDL-C ratio (3.235 vs 2.289 $p=0.029$) was significantly higher in those with CMBs. The correlation with TG/HDL-C ratio got stronger when only deep CMBs were included (3.846 vs 21.99, $p=0.006$). [Conclusions] Among healthy subjects, our results suggest the increased TG/HDL-C ratio correlated with CMBs.

<ランチョンセミナー> 血管性認知症とアルツハイマー病の血管性因子

長田 乾

第 28 回日本認知症学会学術集会
2009 年 11 月(仙台市)

<ランチョンセミナー> パーキンソン病の運動合併症の病態と治療・セロトニンニューロンの関与

前田 哲也

第 91 回日本神経学会近畿地方
2009 年 12 月(京都市)

Current concepts and pathophysiology of vascular dementia

Nagata K

15th National Conference Alzheimer's &
Related Disorders Society of India
Dec. 2009 (Kolkata, India)

Regional cerebral blood flow correlates of apathy and depression in demented patients

Takano D, Yamazaki T, Miyata M, Nakase T,
Maeda T, Satoh Y, Nagata K

15th National Conference Alzheimer's &
Related Disorders Society of India
Dec. 2009 (Kolkata, India)

[Backgrounds and Objectives] Apathy and depression which are accompanied by dementia often worsen the patients' prognosis. By using a newly developed 3-D statistical imaging software, correlation imaging plots (CIPS), which can assess the correlation of regional cerebral blood flow (rCBF) with any continuous

parameters, we tried to elucidate the relationship of apathy and depression with rCBF in demented patients. [Methods] The present study was based on 91 patients with Alzheimer disease 4 with mild cognitive impairment patients, and 15 normal subjects who visited our memory clinic in 2007. Their averaged age was 76.2 years old. They underwent single-photon emission computed tomography (SPECT) by technetium-99m ethyl cysteinate dimer (99mTc-ECD) for cerebral perfusion. Self-rating Depression Scale (SDS) and modified Starkstein Apathy Score, and Mini-Mental State Examination (MMSE) were also carried out. We analyzed those data by using CIPS Program. [Results] The strongest correlation for apathy was demonstrated in the right-side dominant frontal cortex, anterior temporal cortex, anterior cingulate cortex, and basal ganglia. Depression score was significantly correlated with the CBF from the bilateral frontal and right temporal cortex. By contrast, the cognitive dysfunction as shown by MMSE strongly correlated with the left-side dominant temporal, parietal, occipital and cerebellar cortices. [Conclusions] Our newly developed 3D statistical imaging program which can visualize distributions of correlation coefficients in the brain elucidated that apathy and depression were associated with hypoperfusion of the right frontal and anterior temporal cortex and basal ganglia, whereas low MMSE score is associated with left-side dominant posterior hypoperfusion.

ラクナ梗塞と Branch Atheromatous Disease の臨床的特徴の解析

中瀬 泰然, 吉岡正太郎, 鈴木 明文

第 32 回東北脳血管障害研究会
2009 年 12 月(仙台市)

3 脳神経外科学研究部

Department of Surgical Neurology

血管内治療時代の頸動脈血栓内膜剥離術の意義

石川 達哉

第 7 回北海道ブレインアタックフォーラム
2009 年 1 月(札幌市)

脳卒中地域医療連携: 全国の実状と地域格差 秋田及び周辺地

鈴木 明文

公開シンポジウム“わが国の脳卒中地域医療連携の現状と課題” 平成 20 年度厚生労働科学研究費補助金「脳卒中地域医療におけるインディケーターの設定と監査システム開発に関する研究」
2009 年 2 月(秋田市)

Clinical Evaluation of an Uncalibrated Radial Artery Pressure-Based Continuous Cardiac Output Monitoring System in Patients After Subarachnoid Hemorrhage

Mutoh T, Ishikawa T, Nishino K, Yasui N

American Heart Association & American Stroke Association International Stroke Conference 2009
Feb. 2009 (California, USA)

[Background] Early hemodynamic assessment is of particular importance for adequate cerebral perfusion and oxygenation delivery capacity of patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage (SAH), but is often precluded by the invasiveness and complexity of the established cardiac output determination techniques. We evaluated the validity of a newly introduced minimally-invasive arterial pressure-based cardiac output (APCO) monitoring system without the need of external calibration (FloTrac/Vigileo™) for hemodynamic management after SAH.

[Methods] Twenty patients with SAH undergoing surgical clipping within 24 h of ictus were investigated prospectively in the setting of an academic tertiary stroke referral hospital. Routine radial artery access was used for APCO determination. The APCO values obtained immediately after induction of anesthesia until 24 h after surgery and during euvolemic hemodynamic augmentation with dobutamine ('hyperdynamic therapy') for treatment of cerebral vasospasm were compared with the PiCCO™-derived intermittent transpulmonary thermodilution (TPCO). The measured CO values were indexed to the body surface area (cardiac index). A percentage error < 30% was established as the criterion for method interchangeability.

[Results] 260 data pairs were analyzed. Bias and precision (1.96 SD of the bias) were 0.64 L/min/m² and ± 0.39 L/min/m², resulting in an overall percentage error of 21.1%. Subgroup analysis revealed a percentage error of 25.2% for data pairs obtained intraoperatively, 18.5% in intensive care unit, and 19.9% during therapeutic hyperdynamic therapy. Best correlations and the least difference between TPCO and APCO were detected postoperatively in the intensive care unit and during the hyperdynamic state under spontaneously breathing.

[Conclusions] Continuous measurement of APCO showed good postoperative agreement with the reference TPCO in patients after SAH, and therefore it can be a potentially useful monitoring tool for goal-directed hemodynamic therapy in the treatment of vasospasm.

Virtual Histology IVUS Assessment of Mechanisms of In-Stent Restenosis After Carotid Artery Stenting

Tamakawa N, Ishikawa T, Moroi J, Kobayashi N, Suzuki A, Yasui N

American Heart Association & American Stroke Association International Stroke Conference 2009.
Feb. 2009 (California, USA)

前角穿刺に伴う脳出血がスパズム回復期に再出血を来した一例

大中 洋平, 師井 淳太, 石川 達哉,
玉川 紀之, 小林 紀方, 河合 秀哉,
吉岡正太郎, 武藤 達士, 引地堅太郎,
羽入 紀朋, 安井 信之

第 15 回臨床脳神経外科研究会
2009 年 2 月(八幡平市)

脳卒中チーム医療と SCU の有効性と課題

鈴木 明文

第 34 回日本脳卒中学会総会
2009 年 3 月(松江市)

秋田脳研は開設時から重症例を集中治療する NCU を有し, unit 内で診療科間のコミュニケーションも図られていた。1997 年脳卒中のチーム医療を実践するため脳卒中診療部が発足した。同時に NCU を SCU に改称した。脳神経外科医と神経内科医で始め, その後循環器科医と理学療法士が加わった。脳梗塞と脳出血はこのチームで診療し, くも膜下出血は脳神経外科が診療する。多人数(16 名)のスタッフが情報を共有したりチームとしての診療の質を担保するため, 毎日総回診または症例検討会を行っている。発足当時は少数のチームであり一人にかかる仕事量が多く負担が大きかった。多人数のチームになった最近でも, 各診療科と兼務であるため日常診療における優先度等から一部のスタッフへ負担が大きくなることもある。さらに, コンセンサスとコミュニケーションの方法についても重要な課題となっている。しかし, 脳卒中科が公認されていないことや医師不足から専従医師の配置は困難である。SCU には ICU と SU 的な unit を計 28 床もつ。ICU は施設基準を満たし認可されている SICU 的な unit である。SU 的な unit は脳卒中ケアユニットの施設基準を満たすことが出来ない。24 時間体制の医療を若手医師に相当部分委ねている状況があり, 「神経内科または脳神経外科の経験を 5 年以上有する専任の常勤医師が常時 1 名以上いること」という基準を満たすことが出来ない。さらに看護師不足から 3:1 も満たすことが出来ない。しかし, 急性期リハビリを含めた治療が積極的に行われている。チーム医療と SCU により治療成績は向上している。しかし, スタッフの確保, 教育, 診療体制の整備など課題は多く, 今後も増え続ける脳梗塞患者への対応も地域医療の担い手として早急な課題である。

破裂脳動脈瘤の破裂部位の止血形態と動脈瘤壁の性状

石川 達哉, 師井 淳太, 玉川 紀之,
小林 紀方, 武藤 達士, 河合 秀哉,
引地堅太郎, 安井 信之, 宮田 元

第 34 回日本脳卒中学会総会・第 38 回日本脳卒中の外科学会
2009 年 3 月(松江市)

STA-MCA bypass の手術手技に関わるトラブルとそのシューティング方法

石川 達哉, 師井 淳太, 玉川 紀之,
小林 紀方, 武藤 達士, 安井 信之
第 34 回日本脳卒中学会総会・第 38 回日本脳卒中
の外科学会
2009 年 3 月(松江市)

未破裂脳動脈瘤の治療—秋田脳研の 7 年間 674 症例の結果から—

師井 淳太, 石川 達哉, 西村 弘美,
玉川 紀之, 小林 紀方, 河合 秀哉,
武藤 達士, 鈴木 明文, 安井 信之
第 34 回日本脳卒中学会総会
2009 年 3 月(松江市)

解離性椎骨動脈瘤に対する coil 塞栓術と盲端部遅発性血栓化—穿通枝梗塞を発症した病態の検討

玉川 紀之, 石川 達哉, 師井 淳太,
小林 紀方, 鈴木 明文, 安井 信之
第 38 回脳卒中の外科学会
2009 年 3 月(松江市)

Basal interhemispheric approach の有用性—3D-CT Venography による解剖学的検討から—

小林 紀方, 石川 達哉, 師井 淳太,
玉川 紀之, 武藤 達士, 引地堅太郎,
大中 洋平, 鈴木 明文, 安井 信之
第 38 回脳卒中の外科学会
2009 年 3 月(松江市)

画像所見での動脈瘤の増大は実際に何を意味していたか？手術所見で本当に破裂のリスクを反映していたか？

引地堅太郎, 石川 達哉, 師井 淳太,
玉川 紀之, 羽入 紀朋, 小林 紀方,
河合 秀哉, 吉岡正太郎, 大中 洋平,
武藤 達士
第 38 回脳卒中の外科学会
2009 年 3 月(松江市)

術中操作が眼球圧迫に及ぼす影響:FlexiForce センサーによる眼球荷重モニタリングの有用性

武藤 達士, 石川 達哉, 西村 弘美,
師井 淳太, 玉川 紀之, 小林 紀方,
河合 秀哉, 引地堅太郎, 安井 信之
第 38 回脳卒中の外科学会
2009 年 3 月(松江市)

くも膜下出血の周術期および脳血管攣縮治療における低侵襲連続心拍出量測定装置(FloTrac sensor)の有用性

武藤 達士, 石川 達哉, 西野 京子,
師井 淳太, 玉川 紀之, 小林 紀方,
河合 秀哉, 大中 洋平, 引地堅太郎,
安井 信之
第 38 回脳卒中の外科学会
2009 年 3 月(松江市)

高血圧性脳出血超急性期における血圧値と手術適応について

吉岡正太郎, 鈴木 明文, 師井 淳太,
玉川 紀之, 小林 紀方, 武藤 達士,
大中 洋平, 引地堅太郎, 石川 達哉
第 38 回脳卒中の外科学会
2009 年 3 月(松江市)

＜指定討論＞脳卒中予防戦略とその実践

鈴木 明文
ストップ!NO 卒中プロジェクト エリアエキスパート会議
2009 年 4 月(大阪市)

＜イブニングセミナー＞バイパス手術のトレーニング

石川 達哉
第 18 回脳神経外科手術と機器学会
2009 年 4 月(秋田市)

秋田脳研における手術トレーニングプログラム「脳動脈瘤のコース」の運用と実際

石川 達哉, 師井 淳太, 玉川 紀之,
小林 紀方, 河合 秀哉, 武藤 達士,
引地堅太郎, 鈴木 明文, 安井 信之
第 18 回脳神経外科手術と機器学会
2009 年 4 月(秋田市)

眼球荷重センサーを用いた開頭術における眼球外力連続モニタリングシステムの開発

武藤 達士, 石川 達哉, 西村 弘美,
西野 京子, 師井 淳太, 玉川 紀之,
小林 紀方, 河合 秀哉, 引地堅太郎,
安井 信之
第 18 回脳神経外科手術と機器学会
2009 年 4 月(秋田市)

Dyna CT 支援による V-P シャント術:後角穿刺法の精度向上を目指して

武藤 達士, 石川 達哉, 師井 淳太,
玉川 紀之, 小林 紀方, 河合 秀哉,
吉岡正太郎, 大中 洋平, 引地堅太郎,
安井 信之
第 18 回脳神経外科手術と機器学会
2009 年 4 月(秋田市)

脳神経外科手術における臨床工学技士の関わり

成田 恵太, 日沼 吉孝, 吉岡喜美雄,
師井 淳太, 石川 達哉, 安井 信之
第 18 回脳神経外科手術と機器学会
2009 年 4 月(秋田市)

当センターは脳卒中の治療と研究を行う専門医療機関で、センター開設の 1968 年当時より、脳神経外科手術に関して専門の技士が関与している。また、臨床工学技士制度が施行された 1988 年には、同資格を取得し関与を深めてきた。今回は、当センターにおける脳神経外科手術業務に関して紹介する。当センターの脳神経外科手術における業務内容としては、麻酔器の始業点検に始まり、手術顕微鏡のセットアップ、体位固定の補助、無影灯の調整、手術映像の記録、超音波手術装置のセットアップ等を行っている。また、術中モニタリング装置の接続、操作等も行っており、

超音波ドップラ装置の操作や各種誘発電位装置の操作を行っている。最近では、術中モニタリングを目的とした各種誘発電位の測定依頼が増えており、従来から行われている SEP(体性感覚誘発電位)、ABR(聴覚誘発電位)のほか、最近では MEP(運動誘発電位)の施行回数が増加している。特に MEP に関しては、関連する部位の未破裂動脈瘤手術に関してはほぼ全例に関し行われ、安全な手術施行のための一役を担っている。また、最近では軽症例における破裂動脈瘤においても実施する事がある。また、顔面神経刺激装置、近赤外線モニターの操作も行っている。誘発電位業務に関与することは臨床工学技士が手術室業務に携わる上で非常に大きな業務の一つであるが、同時に問題点も抱えている。法的には臨床工学技士は診断目的での検査はできない。あくまでもモニタリングとして行われている事であり、今後臨床工学技士の手術室業務として確立していく上での一つの問題点となる可能性がある。今後の当センター課題としては、現状は業者に依頼している手術ナビゲーション装置への対応、実施回数が増加している血管内手術への対応が挙げられる。特に後者は最近 IVUS(血管内超音波検査)の実施回数が増加しており、それらへの対応が課題である。

320 列面検出器 CT 画像を用いた手術方式の決定

石川 達哉

第 29 回日本脳神経外科コンgres
2009 年 5 月(大阪市)

硬膜動静脈瘻の 1 例

師井 淳太

第 2 回北東北脳血管内治療カンファレンス
2009 年 5 月(黒石市)

CAS と dAVF を一期的に治療した 1 例

玉川 紀之, 師井 淳太, 吉岡正太郎

第 2 回北東北脳血管内治療カンファレンス
2009 年 5 月(黒石市)

<特別講演>脳動脈瘤をめぐって

石川 達哉

第 24 回北関東脳神経外科カンファレンス
2009 年 6 月(前橋市)

Dyna CT 支援による V-P シャント術: 後角穿刺法の精度向上を目指して

武藤 達士

第 31 回秋田脳神経外科ビデオシンポジウム
2009 年 6 月(秋田市)

Hybrid OR で手術をした AVM の一例

師井 淳太

第 31 回秋田脳神経外科ビデオシンポジウム
2009 年 6 月(秋田市)

<特別講演> Surgical treatment of Giant Aneurysms

Yasui N

XX Congreso Mexicano de cirugía neurologica
Jul. 2009 (Cancun, Mexico)

<基調講演> Surgical treatment of Posterior Circulation Aneurysms

Yasui N

XX Congreso Mexicano de cirugía neurologica
Jul. 2009 (Cancun, Mexico)

Estrategias microquirúrgicas para aneurismas de la arteria carótida paraclinoidea

García-Pastor C, Moroi J, Hadeishi H, Suzuki A, Yasui N

XX CONGRESO MEXICANO DE CIRUGIA NEUROLOGICA
Jul. 2009 (Cancun, Mexico)

<特別講演>秋田県の脳卒中医療体制—医療連携の取組み

鈴木 明文

第 2 回県北脳神経セミナー
2009 年 7 月(茨城県那珂市)

秋田脳研における医療ニーズとその解決策

西村 弘美

秋田メディカルインダストリ(AMI)ネットワーク
第 2 回医療ニーズ発表会
2009 年 7 月(秋田市)

<シンポジウム>高血圧性脳出血において入院時の高血圧は急性期の不良の転帰と関連する

吉岡正太郎, 武藤 達士, 中瀬 泰然, 石川 達哉, 鈴木 明文

第 28 回 The Mt.Fuji Workshop on CVD
2009 年 8 月(東京都)

【背景・目的】脳内出血急性期における血圧管理目標と手術適応については、未だガイドラインレベルでも確定しているとは言えない。本研究の目的は、当院における血圧管理指針と手術適応をもとに治療した脳内出血急性期における血圧値と予後の関係を明らかにすることである。

【方法】対象は 2000 年 1 月から 2007 年 12 月の間に発症 24 時間以内に当院に入院した脳内出血連続 522 例である。入院後 24 時間以内の転帰について、来院時収縮期血圧の程度で分類して検討した。入院後は収縮期血圧 140~160mmHg の範囲を目標としたカルシウム拮抗薬の投与を行った。経過中に JCS II-20 以上の意識障害を認める場合には開頭手術、定位的血腫除去術もしくは脳室ドレナージを施行した。

【結果】5 群間で、年齢、性別、抗血小板薬内服歴、抗凝固薬内服歴、飲酒歴、血腫分布、血腫増大率および手術施行率に統計学的有意差はなかった。しかし、G5 では、来院時血腫量(31.5±38.5ml)、来院時 NIHSS(18±13)、来院後 24 時間の収縮期血圧平均値(154.5±23.2mmHg)および来院 24 時間以内の死亡率(16.0%)が他群に比し有意に高かった。

【考察】G5 では、血圧管理目標は達成していたものの来院後 24 時間以内の死亡率が他群に比し有意に高かった。この理由として、発症時の多量の脳内出血により頭蓋内圧亢進が高度となり、その状態が持続することによる頭蓋内環境の悪化が超急性期の死亡を招いたことが考えられる。

【結論】来院時収縮期血圧が 220mmHg 以上の脳内出血例では発症 24 時間以内の死亡率が高い。

レンズ核線条体動脈に解離を認めた若年者高血圧性被殻出血の 1 例

引地堅太郎, 石川 達哉, 師井 淳太,
鈴木 明文, 安井 信之, 宮田 元
第 28 回 The Mt.Fuji Workshop on CVD
2009 年 8 月(東京都)

Duplicated middle cerebral artery の起始部に発生した破裂脳動脈瘤の 1 例

福井 一生, 石川 達哉, 師井 淳太,
玉川 紀之, 宮田 元, 安井 信之
第 45 回日本脳神経外科学会東北支部会
2009 年 9 月(福島市)

レンズ核線条体動脈に解離を認めた若年者高血圧性被殻出血の 1 例

引地堅太郎, 宮田 元, 石川 達哉,
師井 淳太, 鈴木 明文, 安井 信之
第 45 回日本脳神経外科学会東北支部会
2009 年 9 月(福島市)

深部血管吻合のトレーニングのための頭蓋・脳モデルの開発

安井 信之, 石川 達哉, 大野 秀則
日本脳神経外科学会第 68 回学術総会
2009 年 10 月(東京都)

脳動脈瘤破裂部位の病理学的検討 破裂点周辺の止血血栓と動脈瘤の壁はどうなっているか

石川 達哉, 宮田 元, 師井 淳太,
玉川 紀之, 武藤 達士, 引地堅太郎,
中山 博文, 山下 真吾, 福井 一生,
吉岡正太郎, 鈴木 明文, 安井 信之
日本脳神経外科学会第 68 回学術総会
2009 年 10 月(東京都)

血管内手術と開頭クリッピングが可能な手術シミュレーターの開発

師井 淳太, 安井 信之, 石川 達哉,
池田 誠一
日本脳神経外科学会第 68 回学術総会
2009 年 10 月(東京都)

VH-IVUS では石灰化病変を過大評価し, ブラーク内出血や血栓を過小評価する～病理標本との比較からわかったこと～

玉川 紀之, 石川 達哉, 師井 淳太,
中山 博文, 吉岡正太郎, 武藤 達士,
引地堅太郎, 福井 一生, 山下 真吾,
鈴木 明文, 安井 信之, 宮田 元
日本脳神経外科学会第 68 回学術総会
2009 年 10 月(東京都)

脳幹部転移性脳腫瘍に対するガンマナイフ分割療法の有用性

河合 秀哉, 石川 達哉, 師井 淳太,

玉川 紀之, 中山 博文, 武藤 達士,
吉岡正太郎, 引地堅太郎, 福井 一生,
山下 真吾, 安井 信之

日本脳神経外科学会第 68 回学術総会
2009 年 10 月(東京都)

【はじめに】転移性脳腫瘍に対するガンマナイフ治療の有用性は確立している。しばしば遭遇する脳幹部転移性脳腫瘍に対する治療成績も良好との報告があるが、いずれも平均腫瘍体積が 1ml 以下である。また予後良好の条件としては無症候で 18Gy 以上照射できた場合とする報告もある。腫瘍体積が大きい場合、脳幹の耐容線量が約 15Gy であることから照射線量に制限が生じ治療効果が低減される。そこで我々は腫瘍体積の大きいものに対して安全性の確保と治療効果の向上を期待し分割療法を行っている。Preliminary な段階ではあるが脳幹部転移性脳腫瘍に対するこの治療法について報告する。

【対象】2008 年 12 月より脳幹および脳幹近傍の小脳に転移した腫瘍体積 3ml 以上の転移性脳腫瘍患者 3 名(男性 1 名, 女性 2 名 平均年齢 65.7 歳)計 4 病変を対象とし, 治療と追跡を行った。全例症候性の病変であり, ADL の悪化を伴っていた。

【方法】照射線量は原則 辺縁線量 14Gy とし 3~4 週間の間隔をあけて 2 回の照射を行った。

【結果】平均腫瘍体積は 5.28ml(2.5~7.7ml) 平均観察期間は平均 3 ヶ月(1~7 ヶ月)であった。すべての症例で腫瘍局所制御が得られ, 再発はみられていない。全例で治療後症状の改善がみられ, 浮腫による閉塞性水頭症・眩暈や, 放射線障害と思われる持続する下位脳神経障害などの出現は認めなかった。

【結語】脳幹部転移性脳腫瘍のガンマナイフ分割療法は, 症状の改善に効果的であり, 安全に行い得た。今後症例の蓄積とともに, 腫瘍抑制効果や遅発性の合併症などについて経過観察をしていきたい。

Basal Interhemispheric approach における髄液瘻及び嗅覚障害の発生について

中山 博文, 石川 達哉, 山下 真吾,
福井 一生, 武藤 達士, 引地堅太郎,
吉岡正太郎, 河合 秀哉, 玉川 紀之,
師井 淳太, 鈴木 明文, 安井 信之

日本脳神経外科学会第 68 回学術総会
2009 年 10 月(東京都)

画像所見での動脈瘤の増大は実際に何を意味していたか?

引地堅太郎, 石川 達哉, 師井 淳太,
玉川 紀之, 中山 博文, 河合 秀哉,
吉岡正太郎, 武藤 達士, 山下 真吾,
福井 一生, 鈴木 明文, 安井 信之

日本脳神経外科学会第 68 回学術総会
2009 年 10 月(東京都)

くも膜下出血の脳血管攣縮治療における低侵襲連続心拍出量測定装置(FloTrac センサー)の有用性

武藤 達士, 石川 達哉, 師井 淳太,
玉川 紀之, 河合 秀哉, 中山 博文,
吉岡正太郎, 引地堅太郎, 福井 一生,
山下 真吾, 鈴木 明文, 安井 信之

日本脳神経外科学会第 68 回学術総会

2009 年 10 月(東京都)

**脳血管攣縮による脳虚血症状が受診の契機となった破裂
脳動脈瘤によるくも膜下出血症例の検討～ひどい頭痛は
必ず先行する～**

福井 一生, 石川 達哉, 師井 淳太,
玉川 紀之, 河合 秀哉, 中山 博文,
吉岡正太郎, 武藤 達士, 山下 真吾,
鈴木 明文, 安井 信之

日本脳神経外科学会第 68 回学術総会
2009 年 10 月(東京都)

**3D-CT で Sylvian fissure 開放に関係する静脈はどこまで
評価できるか?**

山下 真吾, 石川 達哉, 師井 淳太,
玉川 紀之, 河合 秀哉, 吉岡正太郎,
武藤 達士, 引地堅太郎, 福井 一生,
安井 信之

日本脳神経外科学会第 68 回学術総会
2009 年 10 月(東京都)

**未破裂脳動脈瘤手術後にたこつぼ型心筋症をひきおこし
た一症例**

西野 京子, 萱場 恵

日本臨床麻酔学会第 29 回大会
2009 年 10 月(浜松市)

直接穿刺法で塞栓した isolated sinus dAVF の一例

師井 淳太

第 32 回秋田脳神経外科ビデオシンポジウム
2009 年 10 月(秋田市)

<特別講演> 脳動脈瘤の外科治療

石川 達哉

第 63 回三重脳神経外科集談会
2009 年 11 月(三重県津市)

**<Main Session III> Less-invasive Microsurgical
Technique: Preservation of Bridging Veins and Pia
Mater for Fissure Dissection**

Moroi J, Ishikawa T, Yasui N

9th International Conference on
Cerebrovascular Surgery
Nov. 2009 (Nagoya, Japan)

Every surgical intervention is essentially invasive. In the neurosurgical field, the invasion includes not only the length of skin incision or the size of craniotomy but also neurological, neuropsychiatry, cosmetic one. Although recent discussion about less invasive surgery exclusively focuses on smaller size of craniotomy or cosmetic issues after neurosurgical approach, less invasive intervention for brain is the most important subject for all neurosurgeons. In this presentation, I will show some basic microsurgical less invasive techniques that should be acquired by young neurosurgeon, based on our coaching program. The transsylvian approach is the one of the most popular microsurgical approach for aneurysm surgery.

In this procedure, complete preservation of each bridging vein from sylvian veins or sphenoparietal sinus as well as sylvian veins itself, and microvessels existing inside the fissure is required. To preserve sylvian vein and bridging veins, arachnoid membrane on these veins are need to be dissected and removed from veins, using microscissors, microforceps or 26G needle. That technique makes these vessels easy to extend and mobilize from the pia mater. To preserve microvessels inside the fissure, each microvessel is dissected from the pia mater, judging whether their proximal major vessel belongs to frontal or temporal lobe. We call the dissection line decided by belonging of each microvessels as "microvascular fissure".

For clipping of anterior communicating artery aneurysms, we perform basal interhemispheric approach. Because pia mater of bilateral frontal lobe adheres to each other in the basal part of interhemispheric fissure, dissection without injury of its pia mater is one of the most difficult technique. Sharp and fine dissection without pial injury is enabled by mild retraction of pia mater and dry operative field by suction cannula.

These less invasive microsurgical techniques should be acquired by every young neurosurgeons, because they become the basic skill for dissecting the neck of an aneurysm safely and preserving critical perforators and nerves, which are the most vulnerable structures in cerebrovascular surgery. These less invasive microsurgical technique leads to less invasive surgery to brain and results in good outcome.

**<Luncheon Video Seminar II> Surgical Techniques
for Ruptured Intracranial Aneurysms of Usual Size
and of Usual Location: How to Avoid Unexpected
Surgical Complications**

Ishikawa T

9th International Conference on
Cerebrovascular Surgery
Nov. 2009 (Nagoya, Japan)

**<Luncheon Video Seminar II> Treatment of ICH
Based on The Intracranial Pathophysiology**

Suzuki A

9th International Conference on
Cerebrovascular Surgery
Nov. 2009 (Nagoya, Japan)

**シロスタゾール投与による症候性頭蓋内動脈閉塞性病変
を有する症例の MRA および ¹⁵O-PET 測定値の変化**

中山 博文, 石川 達哉, 山下 真吾,
福井 一生, 武藤 達士, 引地堅太郎,
吉岡正太郎, 河合 秀哉, 玉川 紀之,
師井 淳太, 鈴木 明文, 安井 信之,
木下 俊文

第 21 回日本脳循環代謝学会総会
2009 年 11 月(大阪府豊中市)

直接穿刺により塞栓した孤立型横・S状静脈洞部硬膜動静脈瘻の一例—hybrid operating room (hybrid OR)の有用性と問題点について—

師井 淳太, 玉川 紀之, 福井 一生,
山下 真吾, 石川 達哉, 中山 博文,
吉岡正太郎, 武藤 達士, 引地堅太郎,
鈴木 明文, 安井 信之

第 25 回日本脳神経血管内治療学会総会
2009 年 11 月(富山市)

VH-IVUS 所見からの PTA の危険度評価～実際のプラークをバルーンで潰してみても～

玉川 紀之, 石川 達哉, 師井 淳太,
中山 博文, 吉岡正太郎, 武藤 達士,
引地堅太郎, 福井 一生, 山下 真吾,
鈴木 明文, 安井 信之, 宮田 元

第 25 回日本脳神経血管内治療学会総会
2009 年 11 月(富山市)

4 放射線医学研究部

Department of Radiology and Nuclear Medicine

慢性脳主幹動脈狭窄・閉塞患者における320列面検出器CTを用いた全脳CT perfusionの有用性:

¹⁵O-PETとの比較

篠原 祐樹, 木下 俊文, 茨木 正信,
大村 知己, 菅原 重喜, 豊嶋 英仁,
中村 和浩, 三浦 修一, 木下富美子

第 38 回 日本神経放射線学会
2009 年 2 月(水戸市)

【目的】慢性脳主幹動脈狭窄・閉塞患者の全脳CT perfusion (CTP)において, CBF値の信頼性と貧困灌流の検出能を評価するため, ¹⁵O-PETによる測定結果との比較を行った。【方法】対象は慢性片側性脳主幹動脈狭窄・閉塞患者7例(内頸動脈閉塞2例, 同狭窄1例, 中大脳動脈閉塞3例, 同狭窄1例)。CTPには320列面検出器CTを, ¹⁵O-PETには3D-PETを用いた。SPM2によりCTP画像を¹⁵O-PET画像にregistrationした後, ①中大脳動脈皮質枝領域におけるCTP-CBFとPET-CBFの比較, ②CTPの各パラメータと¹⁵O-PETで得られたOEFとの比較を行った。【結果】①中大脳動脈皮質枝領域におけるCTP-CBFとPET-CBFの患側対健側比は, 両者間で有意な相関を認めた($r = 0.57$)。②患側に局所的なOEF亢進を認めた5例では, 全例でOEF亢進と同領域(2例)あるいはより広範囲(3例)にCTP-MTT延長を認め, 同側のCTP-CBF低下とCTP-CBV上昇を示した。また, CTP-MTT延長域におけるCTP-MTT値とOEF値との間に有意な相関を認めた($r = 0.48$)。【結論】慢性脳虚血患者における全脳CTPはCBFの半定量評価(患側対健側比)に有用であり, 貧困灌流はMTTの延長と強い関連性があることが示唆された。

<ランチョンセミナー>320列面検出器CTによる画像診断イノベーション

木下 俊文

第 32 回 日本脳神経 CI 学会総会

2009 年 3 月(京都市)

<シンポジウム: 脳卒中画像診断の最先端>CT 診断

木下 俊文

Stroke 2009・第 34 回 日本脳卒中学会総会
2009 年 3 月(松江市)

急性期脳梗塞の所見は早期CT所見と呼ばれ, 「1.レンズ核辺縁の不鮮明化, 2.島皮質の不鮮明化, 3.皮髄境界の不鮮明化を伴う吸収値のわずかな低下, 4.脳溝の狭小化」が挙げられて血栓溶解療法の適応を考慮する際に重要である。梗塞巣の吸収値の微妙な低下の検出には, ウィンドウ幅を狭くした観察により明瞭となり, モニター診断においてウィンドウを可変した観察が有用である。急性期脳梗塞の検出感度を高くするためには部分型適応フィルターの使用や, 画像統計解析法を用いて正常人のレファレンス画像と比較してZ-scoreを求めることが試みられている。灌流CTは, ヨード造影剤を急速静注して造影剤が脳を初回循環する際に同一断面を連続的に撮影し, 時間濃度曲線から脳循環情報を解析する検査法で, ピーク到達時間, 脳血流量, 脳血液量, 平均通過時間の脳循環パラメータが算出される。脳虚血領域では脳血流量が低下し, ピーク到達時間および平均通過時間が延長し, 可逆的脳虚血領域では脳血液量が保持されてやや増加するが, 脳血液量の低下した領域は最終梗塞となり, 脳虚血に有用な情報が提供される。頭全体を1秒以内に撮影してボリュームデータが取得できる320列面検出器CTではdynamic 3D-CT-DSAを施行して経時的な血管画像と全脳の灌流CTが同時に得られる。3D-CT-DSAにて主幹脳動脈の狭窄・閉塞病変とともに軟髄膜吻合を介した側副血行路が描出され, 灌流CTで得られる脳循環情報と合わせて低灌流状態が評価される。今後, 後処理の高速化に伴って急性期虚血性脳血管障害の診断に320列面検出器CTの威力が発揮されることが期待される。

320列CTを用いた経時的頭部3D-CTAにおける動静脈分離の検討

大村 知己, 佐藤 郁, 沢木 昭光,
武内 洋子, 太田 麻純, 菅原 重喜,
豊嶋 英仁

日本放射線技術学会 第 65 回総会学術大会
2009 年 4 月(横浜市)

【目的】当施設では 320 列検出器 CT Aquilion ONE(東芝社製)が稼働している。体軸方向に最大 160mm の撮像範囲を有し, 造影剤を静注して経時的に撮像することにより, 全脳における血流動態の観察が可能である。頭部開頭手術において静脈を含めた血管走行の把握は重要である。脳動脈瘤の術前検査で全脳ダイナミック 3D-CTA(4D-CTA)検査を行い, 動静脈プロトコール, 時相の加算について分離方法を検討したので報告した。【方法】4D-CTA にて得られた経時的データを, 装置附属ソフト Neuro-Package にて動脈, 静脈の Time Density Curve (TDC)をもとに分離し, 描出について検討した。対象は脳動脈瘤の術前検査として行われた約 20 症例である。撮像条件は 80kV 150mA-250mA。撮像は連続および間欠スキューンによる経時的なプロトコールで行った。撮像開始時間はテストインジェクション法にて決定した。307mgI 造影剤を用い, 造影条件は使用量 40ml, 注入レート 5ml/sec, 生理食塩水の後押しは使用量 30ml, 注入レート 5ml/sec で行った。【結果, 考察】動脈は TDC のピーク付近までの時相によ

り、分離が可能であった。静脈はTDCの傾きが緩やかな場合、動脈のピークとの間隔が広い傾向にあり、比較的良く分離できた。急峻な場合は動脈のピークとの間隔が狭まる傾向となり、静脈のみの分離は困難であったが、動脈に対して静脈のCT値が相対的に高い状態で分離が可能であった。320列検出器CTでは全脳が一つの時相で撮像可能であり、動静脈分離において良好な結果が得られた。さらに精度よく分離するには、注入レートの工夫、高い時間分解能が必要と考えられる。

虚血性脳血管障害におけるDSC-MRI, CTPおよびPETによるCBFマップの比較

豊嶋 英仁, 大村 知己, 菅原 重喜,
茨木 正信, 篠原 祐樹, 木下 俊文

日本放射線技術学会 第65回総会学術大会
2009年4月(横浜市)

【目的】従来から造影剤を急速静注してファーストパスを測定するMR灌流測定(DSC-MRI)が施行されてきた。最近、320列検出器CTの出現により、同様な測定法によるCT灌流測定(CTP)が全脳レベルで可能になり、実用化が期待されている。今回、DSC-MRIおよびCTPにより作成したCBFマップをゴールドスタンダードであるPET-CBFと比較し、特性を検討した。【方法】対象は、DSC-MRI, CTPおよびPETを3日以内に施行した片側性主幹脳動脈狭窄もしくは狭窄を有する慢性脳虚血症例5例(平均65歳)。DSC-MRIは1.5T装置を使用しGRE-EPI法で1.5秒間隔、60秒間連続測定した。MRI-CBFは健側中大脳動脈枝から入力関数(AIF)を測定しbSVDで計算した。CTPは、東芝Aquilion ONEを使用してボリウムスキャンにより動脈相は1秒間で、静脈相は2秒間隔で50秒間測定した。動脈相の撮影条件は80kV, 150mAsとし、全被曝線量はDLP 3Gy以下とした。CTP-CBF作成は装置上のソフトを用いた。PET-CBFは島津Eminence SOPHIAを使用して、 $H_2^{15}O$ 静注法により測定した。評価は、SPM2を用いてCTP-CBFおよびPET-CBFをMRI-CBFにリスライスして、側脳室体部のスライスで皮質、深部白質に関心領域を設定し、対側健側比(CL ratio)で比較した。【結果、考察】MRI-CBFおよびCTP-CBFは、PET-CBFと有意な相関($P < 0.05$)が認められた。PET-CBFが軽度低下しているにもかかわらず、MRI-CBFおよびCTP-CBFが同様に高値を示す領域があり、血管拡張の影響と考えられた。

血管造影装置コーンビーム CT における低コントラスト分解能向上への検討

佐藤 郁, 豊嶋 英仁, 沢木 昭光,
大村 知己, 菅原 重喜, 武内 洋子,
太田 麻純

日本放射線技術学会 第65回総会学術大会
2009年4月(横浜市)

【目的】血管造影装置コーンビームCTは、Cアームの回転撮影を行い、投影データを再構成しCTのような断層像を得ることができる。FD検出器の搭載と画像アーチファクト除去用補正アルゴリズムにより低コントラスト分解能が向上され有用性の報告が、多数行われている。しかし、低コントラスト分解能およびアーチファクト低減においては、CT画像には及ばないのが現状である。当院では、

手術室にコーンビームCT撮像機能を有する血管造影装置が導入され、脳室-腹腔シャント術(髄液シャント術)後のシャントチューブ位置確認にコーンビームCTを用いるようになった。この検査においてはチューブ先端位置の把握が必要であり、脳室および脳実質等の描出が重要である。本研究では、実用的な低コントラスト分解能の向上を目的として線質依存性および散乱性による影響を検討した。(方法)CT用低コントラスト評価ファントムを管電圧80と90および125kVと変化させ撮像を行った。散乱線による影響は、管電圧を固定して照射野を全開および体軸方向に対して絞りを段階的に挿入して撮影を行った。投影データの取得条件は、回転角度219度、投影データ数543、撮影時間20sec。評価方法は、再構成した横断像にて視覚的なアーチファクトの評価、および関心領域を設定してCNRを測定して評価した。使用装置は、Siemens社製AXIOM Artis dBA。(結果)管電圧の上昇によりCNRが低下した。体軸方向の絞りを挿入することで、偽像アーチファクトが低減し、CNRが向上した。(考察)管電圧の低電圧下は線量不足につながる。散乱線を減らすことが低コントラスト分解能向上に実用的である。

Ai: Autopsy imaging の現状 — 講演「Aiへの取り組み」及び文献的考察 —

小玉 未央, 菅原 重喜, 武内 洋子,
太田 麻純

平成21年度 秋田県放射線技師会学術大会なら
びに学術講演会
2009年5月(秋田市)

【目的】世界では、解剖率が著しく低下しており、特に日本では2007年には2%まで低下した。死因究明は犯罪捜査および事故の再発・予防や公衆衛生維持といった社会の安全・安心のためにも不可欠である。そこで、近年死亡時にCT等で撮影し画像診断を行うAi(Autopsy imaging: 画像解剖)が提唱されている。2009年3月28日に東京で講演「Aiへの取り組み」が開催され、参加してきたのでその内容と現状を報告する。【結果、考察】Aiとは、Autopsy(剖検)+imaging(画像)を組み合わせた名称で、狭義には画像診断解剖を指し、広義には死亡時画像病理診断を指す。Aiを施行しても死因が確定できない場合は解剖にて死因を究明する。Aiの利点として、(1)遺体に対し非侵襲的、(2)結果を即座に提示する事ができる、(3)検査費用が解剖と比べ安価、(4)検査時間が解剖と比べ短い、(5)ご遺族の方に解剖を承諾して頂く為の説得材料になる、などが挙げられる。また、解剖前に画像情報を得る事で解剖のガイドとなり、解剖も効率的に行うことができる。これらから、Aiの有用性が求められている。

3D-CTAによる脳表静脈画像の簡易的作成方法

小野 円, 大村 知己, 佐藤 郁,
沢木 昭光, 豊嶋 英仁

平成21年度 秋田県放射線技師会学術大会なら
びに学術講演会
2009年5月(秋田市)

【目的】動脈瘤等の術前検査はこれまで血管撮影が主に施行されてきた。しかし最近では、3D-CTAの画質向上やワークステーションの処理技術の向上により、解剖学的位置関係を描出した3次元画像が術前シミュレーションに用

いられるようになってきた。今回、ヘリカルスキャンによる 3D-CTA データを用いて、ワークステーション処理による脳血管および脳実質の描出方法について報告する。
【方法】造影剤静注後、動脈相および静脈相を撮影した。撮影条件は 120kV, 225mAs。頸部モニタリングによるマニュアルスタート後、頭蓋底から頭頂まで動脈相を撮影し、3 秒後に頭頂から頭蓋底まで静脈相を撮影した。撮影時間はそれぞれ 5.5 秒である。造影レートは 3ml/sec、注入量は 80ml。撮影後のボリュームデータをワークステーションにて処理を行った。しきい値処理にて骨を消去した後の同一データに対して、脳実質用および血管用のオパシティカーブを適用して画像を作成した。使用装置は CT は Aquilion ONE(東芝社製)、インジェクターは dual shot GX(根本杏林堂社製)、ワークステーションは Zio M900(Zio STATION 製)。
【結果、考察】ワークステーション処理により、脳表静脈の描出が容易に可能であった。解剖学的位置関係の把握は術前シミュレーションに有用と思われる。

CT の画質評価 : MTF の測定方法と施設間比較

進藤 良輔, 柴田 輝雄, 工藤 和也,
佐々木文昭, 大村 知己, 谷口 直人,
加藤 大樹

平成 21 年度秋田県放射線技師会学術大会ならび
に学術講演会
2009 年 5 月(秋田市)

【目的】秋田市内でも MDCT が普及し、装置の特徴を知ることにはユーザーの義務となっている。CT 装置の性能評価には画質と被ばくの線量比において相反する評価法がある。しかし、その評価を独自に行うことはあっても他施設と共通評価方法を用いて行われることは少ない。今回は秋田 CT 研究会で行った画質評価の一つである MTF についてその測定方法と結果についてまとめたので報告する。
【方法】1.MTF の測定方法は日本放射線技術学会「CT 管理・計測セミナー」に準じ、造影剤用 150ml シリンジに 0.18mm の銅線を用いた。シリンジ内腔は空気中と水道水を満たした場合について行った。2.撮影条件は各施設の装置の仕様を考慮できるだけ統一し、画像再構成については日常業務使用されている頭部(脳)・体幹部(軟部/肺野/骨/心臓)について測定した。
【結果】1.シリンジ内の環境によって MTF に違いが見られた。2.各施設により再構成関数の選択の傾向は同じであるが、装置仕様の違いが現れた。
【結論】各施設の測定結果から測定時の注意点が指摘された。各装置の仕様や再構成関数の違いによって臨床画像上どのような特徴があるのか検討したい。

Inter-Individual Variations of CBF and Oxygen Consumption in Relation to Hemoglobin Concentration : A PET Study

Ibaraki M, Shinohara Y, Nakamura K,
Miura S, Kinoshita T

24th International Symposium on Cerebral Blood Flow, Metabolism and Function & 9th International Conference on Quantification of Brain Function with PET (Brain '09 & Brain PET '09)
Jul. 2009 (Chicago, USA)

【Introduction】Control mechanism of CBF and its relation to oxygen metabolism are not fully understood. Hemoglobin (Hb) concentration is one of important factors that directly affect oxygen delivery to brain tissue. Variations of Hb concentration, even in normal range, may induce biological response in cerebral circulation to keep oxygen consumption constant. The aim of the study was to investigate the relationship between Hb and CBF and oxygen metabolism measured by ^{15}O -PET in humans. 【Methods】Healthy volunteers ($n = 17$) and patients with unilateral major arterial steno-occlusive disease who had no obvious infarct lesion in T2-weighted MR image ($n = 44$) were studied retrospectively. CBF, CBV, CMRO_2 , and OEF were measured by the sequential administration of H_2^{15}O , $^{15}\text{O}_2$, and C^{15}O (autoradiographic 3-step method) with 3D-dedicated PET scanner, SET-3000GCT/M [1]. Region-of-interests with elliptical shape (16-mm $\times$ 48-mm) were defined on cerebral cortical region on a slice at the centrum semiovale level. Values of CBF, CBV, CMRO_2 , and OEF obtained from both hemispheres of the volunteers and non-affected hemisphere of the patients were pooled and examined by multiple linear regression analysis. Independent variables included Hb concentration (g/dL), age (yr), sex (male or female), and subject type (healthy or stroke). The optimal models were determined by backward selection method based on Akaike information criterion. 【Results】Average values (mean $\pm$ standard deviation) for Hb concentration, CBF, CBV, CMRO_2 , and OEF were 12.9 ± 1.6 (g/dL), 40 ± 6 (mL/100mL/min), 3.2 ± 0.5 (mL/100 mL), 3.1 ± 0.5 (mL/100mL/min), and 45 ± 6 (%), respectively. CBF and OEF were inversely related to Hb concentration. In contrast, the analyses for CBV and CMRO_2 showed no statistically-significant relation to Hb. The optimal model for CBF was described as $\text{CBF} = 73.3 - (0.191 \times \text{Age}) - (1.65 \times \text{Hb})$. In the OEF analysis, adding CBF term as an independent variable improved goodness of fit described as $\text{OEF} (\%) = 80.5 - (1.75 \times \text{Hb}) - (0.317 \times \text{CBF})$. CMRO_2 calculated from the optimal models for CBF and OEF ($= \text{arterial oxygen content} \times \text{CBF} \times \text{OEF}$) were relatively insensitive to changes in Hb concentration.

【Conclusion】In contrast to the inverse relations of CBF and OEF to Hb concentration, CMRO_2 tends to keep constant value over the normal range in Hb concentration. The present result may support an existence of CBF control mechanism that keeps oxygen consumption constant against the variation of Hb concentration.

3D 専用 PET 装置 Eminence による脳循環代謝測定

茨木 正信

PET サマーセミナー in お台場
2009 年 8 月(東京都)

^{15}O -PET 及び CT-perfusion による脳血流量の比較

大村 知己, 菅原 重喜, 佐藤 郁,

木下 俊文

日本核医学技術学会 第15回東北地方会
2009年9月(秋田市)

【目的】核医学検査による脳血流測定は、PETによる ^{15}O 脳循環代謝測定(^{15}O -PET)や脳血流SPECTがあり、信頼性が高く臨床にも応用されている。一方でCTおよびMRIにより灌流画像を得る検査も臨床で応用されており、CTでは造影剤による血流動態データから灌流画像(CTP)が得られる。当院で行われている同一被検者への ^{15}O -PETによる脳血流量(PET-CBF)とCTPによる脳血流量(CTP-CBF)を比較した。

【方法】 ^{15}O -PETは3D収集にて C^{15}O ガス吸入法、 ^{15}O ガス吸入法、 H_2^{15}O 静注法の測定を行い、PET-CBFおよび各パラメータを得た。使用装置はEminence-G SOPHIA(島津社製)である。CT-perfusionは、造影剤静注直後から全脳をダイナミック撮影して得られたデータを解析し、CTP-CBFおよび各パラメータを得た。使用装置はAquilion ONE(東芝社製)である。CT-CBFをPET-CBFのスライス厚にリスライスした後、脳血管支配領域への自動ROI設定ソフトNEURO FLEXER(日本メジフィジックス)を用いて、PET-CBFとCTP-CBFの比較を行った。対象は血行再建術適応の検討を目的に、 ^{15}O -PETおよびCTPを施行した被検者7症例である。【結果】正常領域のCTP-CBFはPET-CBFと比較して低い傾向にあり、最大で30%の低値を示した。患側対健側比は、PET-CBFと比較してCTP-CBFでは低い症例があった。トレーサのの違いなどから、虚血の程度をより詳細に評価可能であるPET-CBFの重要性が示唆された。

PETで見る脳循環酸素代謝

茨木 正信

第24回 日本生体・生理工学シンポジウム
2009年9月(仙台市)

Positron emission tomography (PET), powerful imaging modality for biological function in vivo, provide information of cerebral circulation and oxygen metabolism, i.e. cerebral blood flow (CBF) and cerebral metabolic rate of oxygen (CMRO_2), by using ^{15}O labeled compounds. PET with ^{15}O is virtually only way to quantify regional CBF and CMRO_2 in humans. Over the past 30 years, PET with ^{15}O has been used for assessment of brain pathophysiology in clinical situation. Especially for the diagnosis of cerebrovascular disease, i.e. stroke, simultaneous measurement of CBF and oxygen metabolism plays an important role. In addition, PET with ^{15}O can be used as a basic tool for investigation of brain function mechanism. In recent years, importance of PET with ^{15}O as a tool for validation of other imaging modalities that measure cerebral circulation and oxygen metabolism, e.g. magnetic resonance imaging and X-ray computed tomography, is growing. In this paper, a principle of PET with ^{15}O and applications for clinical examination and basic science are presented.

ラット中大脳動脈閉塞 48 時間後において観察される過渡的脳虚血領域の血流自動調節能

**中村 和浩, 近藤 靖, 水沢 重則,
木下 俊文**

第24回 日本生体・生理工学シンポジウム
2009年9月(仙台市)

光ポンピング法により偏極率を数万倍に高め、超偏極ガスにする技術を利用することにより、水分子の存在しない肺野をMRIにおいて撮像することができる。我々はヒト肺機能画像取得に向けて、試作品の測定コイルが利用できることを確認し、ファントムから超偏極キセノン信号を取得した。今後、超偏極キセノンガスに最適化したシーケンスプログラム等を工夫し、ヒト肺野からの超偏極キセノンガス画像化をおこなっていく。

<話題提供>ヒト肺測定を中心に

中村 和浩

第37回 日本磁気共鳴医学会大会「超偏極スタディグループ」
2009年10月(横浜市)

過渡的脳虚血モデルラットに対する下半身陰圧負荷法を用いた脳血流量自動調節能の測定

**中村 和浩, 近藤 靖, 水沢 重則,
木下 俊文**

第37回 日本磁気共鳴医学会大会
2009年10月(横浜市)

【目的】中大脳動脈を60分間閉塞後再灌流した過渡的脳虚血(tMCAO)モデルラットにおいて、再灌流数日後に虚血側において正常側の数倍におよぶ脳血流量(CBF)増加が観察されることが報告されており、この著しいCBFの増加はCBF自動調節能の破綻が原因ではないかと考えられている。そこで、CBF自動調節能を測定するために、下半身陰圧負荷法を用いた測定システムをMRI内に構築し、検証実験をおこなったので報告する。

【方法】tMCAOモデルラットは脳虚血再灌流2日後にMRI装置に配置され、頸部ラベルコイルを用いた持続的スピンラベル法によりCBFを測定した。自作アクリル性円筒チャンパー内に配置されたラット下半身が、真空ポンプにより減圧されることで、下肢に血液が移行・貯留され全身血圧が降圧される。上腕動脈に挿入したカニューレから観血的に測定した血圧に基づき、排気量を自動的にコントロールすることで目的の血圧に減圧した。また、平均血圧で120-180mmHgといった高圧側の自動調節能を測定するため、アドレナリン作動薬を尾静脈より投与し全身血圧を上昇させた。

【結果・考察】7匹の測定例について、正常側では、全身血圧が800-140mmHgの領域において血流量がほぼ一定の値を示すCBF自動調節能が機能していた。また虚血側ではいずれの測定血圧でも正常側に比べ血流量が増加しており、全身血圧が100-150mmHgの領域では、ほぼ一定の血流量を示した。この現象は細動脈の自動調節能が破綻しているものの、基部動脈では自動調節能が保たれていることを反映すると考えている。動物実験では自動調節能を測定するため全身血液量を減少させた脱血モデルを利用することが多いが、脱血モデルでは血中ヘモグロビン量が減少し、MRI画像における T_2^* 値が変化するため、脳血流量計測法において誤差を含んでしまう可能性がある。下半身陰圧負荷法はこうしたヘモグロビン量変化による影

響を除外し、より生理的狀態で降圧でき、血圧の調節も容易である利点があるため、MRIを用いたCBF測定実験では有用な方法であると考えられた。

勾配磁場による超偏極キセノン 129 信号の減衰

中村 和浩

第 37 回 日本磁気共鳴医学会大会

2009 年 10 月(横浜市)

【目的】我々は原子核の偏極率を数万倍に高めた超偏極キセノンガスを用いてヒト肺機能診断法の確立を目指している。しかしながら、気体として存在する超偏極キセノンガスは生体内水分子の1000倍程度の拡散定数があり、画像化に不可欠な勾配磁場印加により、その信号強度は大きく減衰してしまう。また、超偏極キセノンガスから得られる核磁気共鳴信号は水分子から得られる信号とは異なり減衰する一方であり、いかに効率よく画像化するかが重要である。そこで、勾配磁場による信号減衰の影響を調べるため、理論式に基づき画像化シーケンス上、どの程度信号が減衰するかを検討した。【方法】信号減衰量の検討にあたって、水分子の拡散定数を $1.3 \times 10^{-5} \text{ cm}^2/\text{sec}$ 、キセノン分子の拡散定数を $0.02 \text{ cm}^2/\text{sec}$ と仮定した。勾配磁場強度Gの印加時間 τ における信号減衰量 ΔS は、磁気回転比を γ 、拡散定数をDとして、理論式に基づき $\Delta S = \exp(-(\gamma G)^2 D \tau^3 / 12)$ で計算された。【結果・考察】グラジエントエコー法において、最大勾配磁場強度を6.5G/cm、FOVを5cm、64画素平方と仮定すると、プロトン信号は拡散の影響により数%しか信号減衰しないが、超偏極キセノン信号は99%以上減衰してしまい、見かけ上の T_2 が非常に小さい値となった。一方、近年報告されている、Sweep imaging with Fourier transformation (SWIFT)法であれば、勾配磁場の印加時間を短くすることができ、減衰量を95%程度にとどめ、数%の信号成分が残るため、グラジエントエコー法に比べ数百倍の信号強度が得られる可能性のあることが理解された。SWIFT法はTEをほぼ0にできる新しい撮像法であり、偏極ガス画像化にも有用な方法であると考えられる。今後実際の装置にSWIFT法を適用し、超偏極キセノンガス画像化に対する有用性を検討していきたい。

高空間周波数強調像を用いた SWI 静脈像検出向上能の検討

豊嶋 英仁

第 37 回 日本磁気共鳴医学会大会

2009 年 10 月(横浜市)

【目的】主幹脳動脈の狭窄や閉塞により脳酸素摂取率が上昇した虚血領域では、デオキシヘモグロビン量の増加に伴い磁化率強調像(SWI)において深部静脈や流出静脈が顕著に描出される。このようにSWIに基づき脳循環代謝異常を推定する手法が検討されているが、臨床では体動による信号ムラや梗塞部位などの周囲組織が静脈の評価の妨げになる場合が多い。今回、高空間周波数強調像(HFWI)を用いて静脈の検出向上能を検討したので報告する。【方法】HFWIは、SWIを低空間周波数強調像(LFWI)で除算することで得られた。SWIはSiemens MAGNETOM VISION 1.5Tにて、TR/TE=56/40ms、FA 25°、256平方画素、スライス厚5mmで撮像され、LFWIはSWIに2次元フーリエ変換を適用し、低空間周波成分(空間周波数像

中心部の直径33, 65, 129, 161, 201, 251円形画素)を抽出して逆変換することにより作成した。また、同時期にPETを施行し、OEFが上昇した慢性期脳血管症例において、静脈の検出能を比較した。【結果】HFWIを利用することで静脈周囲組織のコントラストが低下し静脈検出能が向上し、直径65, 129円形画素で抽出したHFWIが至適であった。また、症例検討により、本法を用いることでOEF上昇領域の拡張した静脈の検出が容易であることが理解された。

3D PETと ^{15}O による脳循環代謝測定: シールドによる画質向上の定量的評価

茨木 正信, 大村 知己, 菅原 重喜,

三浦 修一, 木下 俊文

第 49 回 日本核医学会学術総会

2009 年 10 月(旭川市)

【目的】3D PETと ^{15}O による脳循環代謝測定において、体幹部シールドの使用で視野外放射能による偶発同時計数を減少でき、それによる画質向上が期待できることを昨年度報告した。本研究では、画像の統計変動をピクセル毎に推定可能なサイノグラムブートストラップ法を用いて、シールドによる画質向上を検証した。【方法】健康人ボランティア($n = 10$)を対象に、3D PET装置(SET-3000GCT/M)によるリストモード収集を行った。 $^{15}\text{O}_2$ 吸入($n = 5$)または H_2^{15}O 静注($n = 5$)に対するPETスキャンを、シールド有無の2条件に対して行った。ブートストラップ法により再構成画像の各ピクセルにおける統計誤差を計算し、シールドの効果を検討した。【結果】シールド使用により、全脳平均で約20%($^{15}\text{O}_2$ 画像)および約10%(H_2^{15}O 画像)のSN比向上が見られた。これらの値は、ガントリー計数カーブによるNECR評価値と同等であった。【まとめ】 ^{15}O による脳循環代謝測定において、体幹部シールドの使用による画質向上が確認できた。ブートストラップ法により定量的な画質評価が可能になった。

血中ヘモグロビン濃度と脳循環酸素代謝パラメータの関連: ^{15}O PETによる検討

茨木 正信, 篠原 祐樹, 中村 和浩,

三浦 修一, 木下富美子, 木下 俊文

第 49 回 日本核医学会学術総会

2009 年 10 月(旭川市)

【目的】血中ヘモグロビン(Hb)濃度は脳酸素消費量(CMRO_2)を決定する因子であると共に、脳血流量(CBF)、酸素摂取率(OEF)と関連し CMRO_2 に二次的に関与する。本研究では血中ヘモグロビン濃度とCBF, CMRO_2 , OEFの関連を、 ^{15}O PET測定データを用いて検討した。【方法】健康人ボランティア($n = 17$)および片側性主幹動脈狭窄・閉塞症例($n = 44$)を対象とし、3D収集装置(SET-3000GCT/M)による ^{15}O PET測定データを解析した。大脳皮質領域に関心領域を設定し、CBF, CMRO_2 , OEFと採血測定で得られたHb濃度との関連を統計的手法で解析した。患者群に対しては健康側のみのデータを解析対象とした。【結果・考察】被検者のHb濃度平均値 $\pm$ SD(分布範囲)は $12.9 \pm 1.6 \text{ [g/dL]}$ (8.55-15.9)であった。CBFとOEFはそれぞれHb濃度と有意な逆相関関係が見られた。酸素供給量($\text{CaO}_2 \times \text{CBF}$)はHb濃度と共に変動する一方、 CMRO_2 はHb濃度によらず比較的一定であった。これらの

結果は、Hb濃度の変化に対してCMRO₂を一定に保つような脳循環調節機構を示唆していると思われる。

頭部 PET 測定における体幹部シールドの遮蔽効果の検討 大村 知己

第 15 回 日本核医学技術学会総会
2009 年 10 月(旭川市)

3D 収集 PET 装置は測定感度が高い利点を有するが、一方で偶発同時計数や散乱同時計数による視野外放射能の影響を受けやすい。頭部領域では¹⁵O ガス吸入と測定を同時に行う脳循環代謝測定で、肺、心臓など、体幹部からの偶発同時計数の影響が大きいと考えられる。また¹⁸F-FDG でも同様に心臓など体幹部からの影響を受けると考えられる。今回、¹⁵O および¹⁸F-FDG による頭部領域の測定において、視野外の放射能の入射を遮蔽する体幹部用鉛シールド(以下、シールド)を使用して、その効果について検討した。シールドの使用により、¹⁵O では偶発同時計数が約 40%減少した。定性画像は基底核領域の部位が明瞭となり、皮質の連続性が向上した。¹⁸F-FDG では偶発同時計数、画像ともにほとんど変化はなかった。シールドの使用により、吸入と同時に測定を行う¹⁵O₂ 短時間吸入法で偶発同時計数が減少し、画質が改善した。

FDG-PET 検査における¹³⁷Cs 外部線源を用いたセグメンテーション減弱補正法についての検討

佐藤 郁, 茨木 正信, 菅原 重喜,
大村 知己, 木下 俊文, 水田 哲郎,
北村 圭司

第 15 回 日本核医学技術学会総会
2009 年 10 月(旭川市)

【目的】当院では、エミッション連続スキャンと¹³⁷Cs 外部線源を用いたトランスミッションスキャンを同時に行い全身 FDG-PET 検査を行っている。正確な SUV の算出と病変の描出能向上のためには、精度の高い減弱補正が重要である。精度向上を目的として、トランスミッションデータにセグメンテーション処理を行う方法が提案されている。本研究では、セグメンテーション処理の有無による減弱係数マップの比較を行い、被写体サイズとの関連を検討した。同様に、両補正により得られたエミッション画像の評価も行った。【方法】使用装置は島津製作所製で、全身 FDG-PET 検査を対象とした。実測減弱係数マップを作成した後、セグメンテーション処理を加えたマップを作成し、両者を比較検討した。エミッション画像は、両減弱係数マップを用い補正を行い、DRAMA 法で画像再構成をおこなった。【結果、考察】実測減弱係数マップは、被写体サイズが大きいほど体幹中心部での画素値の低下が顕著であり、トランスミッションスキャンの散乱線による影響と考えられる。この画素値低下はセグメンテーションにより改善される傾向であった。セグメンテーションにより補正を行ったエミッション画像は画素値の上昇が認められ、トランスミッションデータに対するセグメンテーション法が精度向上に寄与すると考えられた。

著明な FDG 集積を認めた頭蓋咽頭腫

永田 倫之, 木下 俊文, 木下富美子,
師井 淳太, 宮田 元

第 12 回 秋田核医学談話会

2009 年 10 月(秋田市)

49 歳、男性、主訴は視野障害。近医眼科で両耳側四分盲指摘され、当院を受診、MRI で鞍上部腫瘍を認めた。T1 強調像、T2 強調像で中等度信号、拡散強調像でやや高信号を呈し、造影 T1 強調像で比較的均一な増強効果を示し内部に造影増強効果のない小さな嚢胞成分を伴った腫瘍であった。FDG-PET を行い、腫瘍に一致して FDG が強く均一に集積した。当院で腫瘍摘出を行い、病理学的には Pappillary type 主体の頭蓋咽頭腫であった。しかし術後 5 ヶ月で再発、再度摘出術を行った。病理学的には前回と同様であった。これまで頭蓋咽頭腫の FDG-PET の所見の報告は少なく、特に高集積を示した報告はない。本症例は、術後再発が比較的早期であったこと、病理学的に頭蓋咽頭腫としては分化・成熟が乏しく充実性であったことが、FDG の高集積と良く相関したと考えられた。これらのことから頭蓋咽頭腫で FDG が高集積を示すことがあり再発の予測に FDG-PET が有用である可能性が示唆された。

<シンポジウム>高磁場 3T-MRI の特徴と臨床の有用性 豊嶋 英仁

日本放射線技術学会東北部会 第 47 回学術大会
2009 年 10 月(秋田市)

最近の静磁場別 MRI 稼働率をみると、1.5 テスラ MRI がダントツで約 50%を占めており、1 テスラ以下 MRI が 40%台を占め、テーマに取り上げた 3 テスラ MRI は 3%(百数十台)を占めています。MRI が臨床現場に登場した'90 年代には、0.5 テスラ MRI が主流でした。その後、MRI が画像診断で様々な成果を上げて行く中で、1.5 テスラ MRI とオープン型 MRI の有用性が見出され、現在の状況になっていると思われます。では将来、3 テスラ MRI は 1.5 テスラ MRI の延長として置き換わっていくのでしょうか？MRI の更新をひかえると、何処の施設でも 3 テスラ MRI の話題が取り上げられることでしょうか。1.5 テスラ装置に比べて SNR が高いので良質な画像を撮れることは事実です。しかし、共鳴周波数が 2 倍になったためにラジオ波の不均一な励起(B1 不均一)が起こり、また体動、血流、磁化率などによるアーチファクトも増加します。また、RF の比吸収率(SAR)の上昇による撮像スライス数の制限や true FISP 系シーケンスの使用制限があります。これらデメリットも装置メーカーの改良により少しずつ改善されてきてはいますが、現状はどうでしょうか？

一方で、静磁場強度が 2 倍になるために、脳動脈瘤クリップや整形領域での手術によるインプラントなどの体内金属を有する被験者を 1.5 テスラ MRI と同じ要領で取り扱って良いのか？安全性に関する課題についてエビデンスに基づいた対応が必要と思われます。このような現状を踏まえ、3 テスラ MRI の特徴と臨床の有用性をテーマに取り上げ、以下の内容でシンポジウムを行いました。1) 物理的特性と安全性、2) 脳神経領域における検査法と臨床的有用性、3) 体幹部およびマンモ領域における検査法と臨床的有用性

スパイラルスキャンを用いた腎動脈非造影アンギオグラフィの試み

小南 衛, 豊嶋 英仁

日本放射線技術学会東北部会 第 47 回学術大会
2009 年 10 月(秋田市)

【背景と目的】1986年にAhnらが提案したスパイラルスキャンは、FID信号をK-spaceの中心から螺旋状に充填する2Dシーケンスである。K-spaceの中心部から外側に向かってデータを充填するため、低周波成分が高密度で収集され、通常の撮像法より比較的高速で高分解能な撮像が可能である。データ積算効果によって体動によるアーチファクトが少ないメリットがある。また、2D-TOFに応用することができ、動きの大きな部位におけるアンギオグラフィへの利用が期待される。一方、腎動脈の撮影においては非造影の撮像方法が注目されている。MRI用ガドリニウム造影剤の使用は腎性全身性繊維症(NSF)発症のリスクを伴うため代替の検査法が求められている。また、ヨード造影剤の使用については造影剤腎症の可能性も考えられる。これらのことから、スパイラルスキャンを用いて非造影腎動脈MRアンギオグラフィを試み、至適パラメータの検討を行った。【方法】本研究では、はじめに面内空間分解能と撮像時間について、物理評価としてファントムを撮像しアーム数とポイント数を決定した。その後臨床評価としてボランティアを撮像し、腎動脈の描出が良好なパラメータを検討した。物理評価：ファントム(日興ファインズ製 90-401型)を撮像し、アーム数とポイント数について検討を行った。2mm径の円が2mm間隔で描出できる、0.25LP/mmを保つパラメータを至適とした。アーム数を14, 16, 24, 32, ポイント数を768, 1024, 1536, 2048と変化させた。その他の撮像条件はTR43ms, TE4ms, フリップ角90°とした。臨床評価：物理評価で決定したアーム数とポイント数により同意を得たボランティア(28歳男性, 61歳男性)を撮像し、至適パラメータを検討した。流入効果の観点からフリップ角を30-90°, TRを43, 60msと変化させて撮像した。得られた画像にVRおよびMIP処理を施し、視覚的に評価した。撮像は、腎・腹部動脈の流入効果を得るため足側から撮像し、スキャン範囲の最下部に血液飽和パルス固定し、腹部静脈の描出を軽減した。使用機器：MRIはGE社製 Signa CVNV 1.5T ver 9.1を、コイルはTORSO フェーズドアレイコイルを使用した。物理評価・臨床評価ともにスライス厚2mm, NEX1, FOV30cmとした。【結果】物理評価：0.25LP/mmを描出するアーム数/ポイント数はそれぞれ32/1024, 24/1536, 16/2048であった。この中で最も撮像時間が短いのは16/2048であったため、アーム数16, ポイント数2048を至適とした。臨床評価：MIPおよびVR処理を施したところ、フリップ角は大きな角度で腎動脈と周囲組織のコントラストが良好であったため、90°を至適とした。次に高年齢者(61歳男性)を撮像したところ、フリップ角が大きいままでは血管の連続性が失われてしまった。フリップ角を小さくすると連続性が向上したものの腎動脈と周囲組織のコントラストが低下した。さらにTR60msでは腎動脈と周囲組織とのコントラストが良好となった。撮像時間はTR43msでは26秒だったがTR60msでは36秒に延長した。しかし呼吸による腎動脈の動きは目立たなかった。【考察・まとめ】本撮影法の若年者での至適撮像パラメータは、アーム数16, ポイント数2048, FOV30cm, フリップ角90°であった。高年齢者に対しては、フリップ角を小さくしTRを延長することで腎動脈と周囲組織のコントラストが改善された。撮像中呼吸停止が不完全になる場合も考えられるが、動きに影響されにくいスパイラルスキャンの特長が発揮され、良好な画像を得ることができた。【結語】本撮影法による非造影腎動脈アンギオグラフィの有用性が示唆された。

橋梗塞後のワーラー変性のMR所見 — MRIと病理の対比を含めて

木下 俊文, 木下富美子, 永田 倫之,
宮田 元

第121回日本医学放射線学会北日本地方会・第66回日本核医学会北日本地方会
2009年11月(仙台市)

橋梗塞後に生じる橋小脳路および皮質脊髄路に沿ったワーラー変性のMR所見について検討した。対象はMRIにて橋梗塞後に中小脳脚にT2高信号変化が観察された50例。T2強調像横断像(スライス厚5mm)を撮影し、25例ではT2強調像冠状断(スライス厚3mm)を得た。T2強調像にて橋小脳路に沿ったワーラー変性を示す両側中小脳脚に高信号変化は橋梗塞発症1ヶ月以後に出現し、1年後は信号が上昇して顕著となり、以後徐々に信号が低下した。T2強調像冠状断では明瞭に描出された。皮質脊髄路のワーラー変性を示す延髄錐体のT2強調像での高信号変化は23例において認められた。発症18年後に死亡した剖検脳では中小脳脚の線状のT2高信号変化は線維性グリオーシスに対応していた。橋梗塞後のワーラー変性を新たに生じた梗塞と見誤らないように留意すべきである。

血管径の変化によるガドリニウム造影剤濃度推定誤差の検討

中村 和浩, 近藤 靖, 水沢 重則,
曾雌 泰央, 陳 国躍, 木下 俊文

第48回 NMR 討論会
2009年11月(福岡市)

【はじめに】我々はガドリニウム(Gd)造影剤を用いた動的磁化率コントラスト(DSC)法および、持続的スピラベリング(CASL)法によりラット脳虚血領域での脳血流量(CBF)推定値を比較検討してきた。この結果、正常血流量から50%以上のCBF低下領域においてDSC法とCASL法で相対的血流低下量が異なることを報告してきた。DSC法では、MRI信号強度の変化(ΔR_2^*)が組織の造影剤濃度に比例するという関係を利用する。この比例定数は一般に定数と考えられるが、プロトンの拡散距離を考慮すると、血管径や血管密度によってその比例係数は異なることが知られている。我々は、この比例係数の変化について、シミュレーションモデルを用いて検討することにした。シミュレーションモデルでは血管を模擬した磁化率の異なる円柱を一定範囲内にランダムに配置する。実際の生体モデルに近づけるため、血管径分布を正規分布させてランダムに配置した血管モデルについても合わせて検討した。

【方法】プロトンの拡散距離を考慮したうえで、造影剤の磁気遮蔽効果を計算し、造影剤濃度と信号強度の関係をモデル論的に計算する手法が知られている。我々はこの手法を参考にした。シミュレーションモデルは、Matlab(Mathwork社, USA)で作成し、アルゴリズムの確認をおこなった後、計算処理速度を考慮し、C言語でプログラムを作成した。個々の磁気じょう乱体が水素原子核に及ぼす磁界変化の総和から、水素原子核移動先の磁界を求め、磁界変化量から位相変化量を計算し、個々の水素原子核の位相変化量は100msまで計算した。また、水素原子核40000個の位相変化を求め、平均値を計算した。測定される信号強度は、位相変化量に基づき計算され、この信号強度変化から勾配磁場法とSpin Echo法を用いた信号強度

変化である $\angle R_2^*$ と $\angle R_2$ をそれぞれ求めた。また、磁気じょう乱体の半径を変化させてシミュレーションモデル実験をおこなうことで、血管径増大に伴う信号変化を模擬した。

【結果・考察】血管径分布を正規分布させてランダムに配置した血管モデルについて検討した結果、その平均血管径で考えれば、単一血管径からなるモデルとほぼ同等のシミュレーション結果であった。血管径がおおよそ2倍になると信号変化は単純な体積増加に比べて1.5倍程度信号減衰量が大きくなった。磁気じょう乱体である血管が増加すれば、信号強度は減衰するが、同じ脳血液量の増加であっても、配置される脳血管径が異なることで、信号減衰量が異なることを示している。このことは、造影剤濃度に変換する比例定数が血管径の分布で見かけ上異なることを意味する。虚血領域で観察される脳血液量の増大は、血管の配置は変わらず、それぞれの血管径が増大するためだと考えるのが生理学的には妥当であり、この条件下では脳虚血領域で血管径が増大していることにより比例定数が増加し、DSC法では虚血領域で脳血流量の過大評価されることが説明できたと考えられる。

血中ヘモグロビン濃度が脳循環酸素代謝に与える影響： ^{15}O PETによる検討

茨木 正信, 篠原 祐樹, 中村 和浩,
三浦 修一, 木下富美子, 木下 俊文

第21回 日本脳循環代謝学会総会
2009年11月(豊中市)

【目的】 ^{15}O PET では脳血流量(CBF)、脳酸素消費量(CMRO₂)、酸素摂取率(OEF)、脳血液量(CBV)が定量測定可能であり、脳血管障害における脳循環代謝評価に用いられる。血中ヘモグロビン(Hb)濃度は動脈血酸素量(CaO₂)を決定する因子であり、脳循環酸素代謝に影響を与える生理パラメータの一つである。本研究では、血中ヘモグロビン濃度と ^{15}O PETで測定される脳循環酸素代謝パラメータとの関連を検討した。【方法】健康ボランティア(n=17)および片側性主幹動脈狭窄・閉塞症例(n=44)を対象とし、3D収集装置(SET-3000GCT/M)による ^{15}O PET測定データを解析した。関心領域は大脳皮質領域に設定し、患者群に対しては健康側のみのデータを解析対象とした。CBF、CMRO₂、OEF、CBVと採血測定で得られたHb濃度との関連を線形重回帰分析で検討した。【結果・考察】被検者のHb濃度平均値 $\pm$ SD(分布範囲)は 12.9 ± 1.6 [g/dL](8.5-15.9)であった。CBFとOEFはそれぞれHb濃度と有意に逆相関する一方、CMRO₂はHb濃度に対して独立であった。OEF-Hb濃度の逆相関関係は、毛細血管から組織への酸素拡散を仮定したシンプルな酸素モデルで説明可能であった。CMRO₂とは対照的に、酸素供給量(CaO₂×CBF)はHb濃度と共に増減した。これらの結果は、Hb濃度の変化、つまりCaO₂の変化に対して、CMRO₂を一定に保つようなCBF調節機構を示していると考えられる。

脳血管モデルシミュレーションによる脳血流量自動調節能・炭酸ガス反応性の検討

中村 和浩, 近藤 靖, 水沢 重則,
木下 俊文

第21回 日本脳循環代謝学会総会
2009年11月(豊中市)

【目的】我々はこれまで、アンジオテンシンⅡ受容体拮抗薬(ARB)投与モデルラットに対する炭酸ガス反応性の計測や、過渡的脳虚血モデルラットにおいて虚血再灌流2-3日後に観察される遅延性の高灌流現象の計測をおこなってきた。その結果、抵抗血管が収縮しているはずのARB投与群で炭酸ガス反応性が低く、脳血流量自動調節能が破綻していると予想された脳虚血モデルラットでは全身平均血圧100-150mmHgの領域でほぼ一定の脳血流量を示すなど、直観的に理解できない結果が得られている。この原因を検討するため脳血管モデルシミュレーションによる解析をおこなったので報告する。【方法】シミュレーションモデルはUrsinoらが提案する方法を用いた。このモデルでは血管径に応じた血管張力が血管内圧とつりあいをとることに基づき、血液量の変化に伴う微分方程式を数値的に解くことで血圧と血流量の関係を模擬することができる。モデルパラメータはラットで測定された血管の機械特性に合わせて変更した。【結果・考察】モデルパラメータについてARB投与モデルを模擬して変化させたところ、動物実験結果とほぼ同様のシミュレーション結果が得られた。また、細動脈の血管弾性特性が失われたと仮定すると、過渡的脳虚血モデルで得られた実験結果とほぼ同様の結果が得られた。こうしたことから、今回用いた脳血管シミュレーションモデルは実際の実験結果を説明するうえで有用であると考えられた。

超偏極キセノンを利用した肺機能画像取得の試み

中村 和浩, 近藤 靖, 木下 俊文

第43回 日本生体医工学会東北支部大会
2009年11月(福島市)

光ポンピング法により偏極率を数万倍に高め、超偏極ガスにする技術を利用することにより、水分子の存在しない肺野をMRIにおいて撮像することができる。我々はヒト肺機能画像取得に向けて、試作品の測定コイルが利用できることを確認し、ファントムから超偏極キセノン信号を取得した。今後、超偏極キセノンガスに最適化したシーケンスプログラム等を工夫し、ヒト肺野からの超偏極キセノンガス画像化をおこなっていく。

5 脳神経病理学研究部

Department of Neuropathology

Reduced intensity conditioning cord blood transplantation 後に、サイトメガロウイルス脳炎を発症した急性前骨髄球白血病の1例

安藤 寿彦, 三谷 紀之, 山下 浩司,
高橋 徹, 湯尻 俊昭, 谷澤 幸生,
大浜 栄作, 宮田 元

第31回日本造血細胞移植学会総会
2009年2月(札幌市)

てんかん患者の海馬におけるニューロン新生の検出法の開発と解析

石 龍徳, 宮田 元, 前原 通代,
難波 隆志, 堀 智勝

(財)てんかん治療研究振興財団 第20回研究報告会

2009 年 3 月(豊中市)

TTF-1 陽性を示した gliosarcoma の一例

伏見聡一郎, 宮田 元, 中本 周,
荻野 哲也, 松川 昭博, 大浜 栄作
第 98 回日本病理学会総会
2009 年 5 月(京都市)

<招待講演>脳腫瘍基礎研究推進のために:神経病理の立場から

宮田 元
第 27 回日本脳腫瘍病理学会
2009 年 5 月(福岡市)

【はじめに】

私は神経病理学を専門とし、その一分野として脳腫瘍病理にも関わっている。そこで神経病理の立場から脳腫瘍基礎研究推進のために果たせる役割や問題点について考えてみたい。

【脳神経病理学研究部の体制と現況】

当研究センターは 1968 年に秋田県が設置した脳卒中専門研究医療機関である。脳神経病理学研究部の人員構成は医師 1, 臨床検査技師 2, 写真技師 1, 電顕技師 1, 動物実験補助員 2, 秘書 1, 図書室秘書 1。取り扱う検体は脳血管障害関連組織が多く、脳腫瘍は比較的少ない。その内訳は下垂体腺腫、髄膜腫、シュワン細胞腫といった良性腫瘍が主体である。可能な限り電顕用試料と生鮮凍結組織を確保するよう努めている。病理診断報告書では診断根拠や学術的に重要と考えられる組織写真 4~6 枚程度を用いて解説し、生涯教育や学術活動の一助となるよう努めている。脳腫瘍研究に活用できる主要設備としては電子顕微鏡、共焦点レーザー顕微鏡、電気泳動、細胞培養設備などが稼働している。開設以来、当施設における剖検脳は両側大脳半球を一塊としてパラフィン包埋している。このため、必要に応じて非病変側大脳半球の検討も可能である。

【大学と自治体研究機関における研究体制の違い】

大学は教育・研究・診療の 3 本柱を旨とし学際的である点が最大の魅力である。一方、地方自治体の研究機関には機動力がある。病理医が本来の業務に集中できるように人員配置がなされているのは心強いことである。ただし、定数 1 名では管理職としての業務が診療・研究活動を相当圧迫し、また大学のような後継者育成の機会を得ることは困難である。研究資金の確保は科学研究費補助金や民間財団の研究助成金などの競争的資金に求める点で基本的に大学と同様である。

【脳腫瘍基礎研究における神経病理医の果たせる役割と問題点】

神経病理医は脳腫瘍を含む各種神経疾患の病理を把握し、病理形態学的手法を用いて基礎医学・基礎神経科学と臨床医学との橋渡しの役割を果たせる点でユニークな立場にある。近年では免疫組織化学の技術向上や優れた抗体の開発によって、以前は検出できなかった物質でも今ではパラフィン切片で可視化できるものが増加しており、パラフィン切片を用いた研究の余地もまだ十分残されている。また、ヒト病変組織を対象とする基礎研究において、病理診断は実験結果の客観性や信憑性を担保する重要な基盤でもある。しかし現状では、その病理診断の担い手が不足している。専門医制度を有する諸外国ではもっぱら神経病理医が一連の脳腫瘍診断業務を担っているが、このような臓器別

病理診断体制は日本では未だ一般化されていない。このことは医学研究のみならず医療の質にも関わる問題である。

【結論】

時代と共に学問や科学技術は飛躍的に進歩し、研究者個人の専門性も益々高まっている昨今、脳腫瘍基礎研究を推進するためには、研究者が個々の知識や専門性を生かして相補し合うとともに、各研究施設の特徴を生かした学際的な共同研究を推進することも考慮すべきである。そのためには施設間協力体制の整備も必要であろう。国内では常勤神経病理医が働ける職場は極めて限定的であるが、数少ない神経病理医の一人として、脳腫瘍病理のような神経病理学の特長領域で研鑽を望む医師に接する機会があれば、神経病理学全般にも触れることのできるような環境を提供したいと考えている。

<招待講演>難治性てんかんの外科神経病理

宮田 元
第 63 回秋田脳神経画像研究会
2009 年 5 月(秋田市)

Neuropathological findings of the amygdala and hippocampus after subtemporal amygdalohippocampectomy for medically intractable temporal lobe epilepsy

Hori T, Ochiai T, Miyata H
15th Quadrennial Meeting of the World Society
of Stereotactic and Functional Neurosurgery
May 2009 (Toronto, Canada)
(海外渡航自粛のため演題取り下げ)

ヒト正常発達脳とてんかん原性皮質異形成における FGF-2 の発現

上田麻奈美, 宮田 元, 杉浦千登勢,
柿田 明美, 堀 映, Harry V. Vinters,
大野 耕策, 大浜 栄作
第 50 回日本神経病理学会総会学術研究会
2009 年 6 月(高松市)

【目的】我々は昨年の本学会で FGF-2 の発現が balloon cell (BC) を伴う皮質異形成で有意に増強していることを報告した。今回は FGF-2 陽性 BC の本態を明らかにするために、胎児期から小児期のヒト正常発達期脳における FGF-2 発現を経時的に検討した。

【方法】対象は発達期剖検脳 30 例(胎齢 12 週~生後 15 歳)の組織学的に異常のない側脳室から大脳皮質までとした。胎児例は、脳の細胞発生の stage 別に neuroblast が発生開始する第 II 期(胎齢 7~16 週) 4 例, glioblast が発生開始する第 III 期(胎齢 17 週~出生直前) 14 例に分類し、生後は乳幼児期(生後 0~6 歳) 8 例, 学童期(生後 7~15 歳) 4 例を検索した。matrix cell のみからなる第 I 期(胎齢 3~6 週)は剖検例を入手できなかった。検索部位は、matrix cell が存在する脳室帯と脳室下帯、中間帯および胎齢 12~21 週の未熟な神経細胞が存在する皮質板(新皮質のみ)である。

【結果】matrix cell と neuroblast しか存在しない第 II 期では、側脳室前角に近い一部の核が弱陽性、glioblast が発生し始める第 III 期以降では matrix cell もしくは neuroblast、さらに glioblast 様または未熟なアストロサイトと思われる細胞の核が中等度陽性を示した。未熟な神

経細胞が存在する皮質板（新皮質）では FGF-2 の発現は認められなかった。生後脳では、アストロサイトと上衣細胞が中等度陽性を示した。すなわち、正常脳形成期における FGF-2 の発現は、主として matrix cell からアストロサイトに移行していた。また、全期にわたり脈絡叢上皮細胞のほぼ全てが強陽性を示した。

【考察・結論】 FGF-2 陽性 BC は、matrix cell からアストロサイトへの正常な分化が障害された細胞である可能性が示唆された。また、脈絡叢が FGF-2 を産生し細胞分化を制御している可能性も示唆された。

頭部外傷剖検例の脳および心臓神経におけるアミロイド前駆体蛋白発現に関する免疫組織化学的検討

宮田 元, 浅野美貴子, 大谷 真紀,
千葉 孝, 吉岡 尚文, 吉田 泰二
第 50 回日本神経病理学会総会学術研究会
2009 年 6 月(高松市)

【目的】 頭部外傷などの重症脳障害に併発する心機能低下に関連する病理所見を明らかにするため、頭部外傷剖検例の脳および心臓におけるアミロイド前駆体蛋白 (amyloid precursor protein : APP) の発現を免疫組織化学的に検討した。

【対象と方法】 対象は、心疾患がなく、頭部外傷が死因であった 26 剖検例 (年齢 : 16-91 歳, 平均 65 ± 21 歳 ; 男性 20 例, 女性 6 例 ; 受傷後生存期間 : 短時間・5 ヶ月) の脳と心臓とした。対照として、主として心疾患による死亡 5 症例 (心筋梗塞 3 例, 肥大型心筋症 1 例, たこつぼ型心筋症 1 例, 年齢 40-81 歳, 平均 68 ± 18 歳, 男性 3 例, 女性 2 例) の剖検心臓を用いた。脳の冠状断および心臓の水平断のホルマリン固定・パラフィン包埋切片を作製し、HE 染色と Bielschowsky 染色のほか、ポリマー標識法 (Vector ImmPRESS Reagent) を用いた免疫組織化学によりニューロフィラメント (clone : 2F11, 1 : 200, DAKO) と APP (clone : LN27, 脳 1 : 2,000, 心臓 1 : 500, Zymed) の発現を比較検討した。

【結果】 頭部外傷全例の脳白質と脳幹で白質線維束に一致した APP 陽性像や腫大軸索に一致した点状ないし球状陽性像が観察された。APP 陽性線維は破壊性病変周囲の白質および傍正中部白質に好発する傾向が認められた。大脳皮質、基底核などの灰白質には APP 陽性線維は認められなかった。脳幹では検索しえた 21 例で白質線維に APP 陽性像が認められた。心臓神経でも全例に点状や束状の APP 陽性像が認められた。単位面積あたりの APP 陽性線維束数は左室前壁で多く右室壁に少ない傾向が見られたが、APP 陽性線維束数の割合 [cnAPP (%)] は左室前壁、左室後壁、右室前壁、右室後壁の 4 領域で有意差がなかった。頭部外傷群の左室壁 [cnAPP (%)] は $8.2 \pm 4.7\%$ で、対照群の $3.2 \pm 2.2\%$ に比して有意に高かった ($p < 0.05$)。

【結語】 重症頭部外傷では損傷脳のみならず心臓神経にも APP が蓄積しており、神経原性心機能障害の病態に関与している可能性が示唆された。

全経過 6 ヶ月で死亡した特発性正常圧水頭症の一部剖検例

宮田 元, 宮嶋 雅一, 高瀬 優,
中島 円, 八尾 隆史, 新井 一,
大浜 栄作
第 50 回日本神経病理学会総会学術研究会
2009 年 6 月(高松市)

特発性正常圧水頭症診療ガイドライン (2004 年) の診断基準により probable iNPH と臨床診断された剖検脳の病理所見を報告する。

【症例】 死亡時 68 歳, 男性。高血圧症と膀胱癌 (手術) の既往歴あるも詳細不明。歩行障害, 認知障害, 尿失禁を来し, 約 3 ヶ月後に外来受診。発症 4 ヶ月後の頭部 MRI で iNPH を疑われる。髄液排除試験により歩行障害と認知障害が改善し, probable iNPH と診断される。発症 6 ヶ月後, 胆管癌と腎癌のため V-P シヤント手術前に死亡。

【神経病理学的所見】 固定後脳重 1,080 g。外表所見では小脳扁桃から二腹小葉が腹側に膨隆し, 小脳延髄槽が狭小化している。くも膜の肥厚や癒着なし。脳底部主幹動脈に軽度の動脈硬化あり。断面では左右非対称の脳室拡大, 大脳円蓋部脳溝および両側外側溝の狭小化を認めるが, 島槽は比較的開大している。脳梁は菲薄化し, V ないし U 字型を呈している。大脳深部白質の容積は減少し, 髄鞘染色で淡明化あり, 組織学的に基底組織の粗鬆化とグリオーシス, 細・小動脈硬化のほか毛細血管硬化も認められる。不整な壁肥厚を示す毛細血管も散見される。被殻では外側線条体動脈の硬化と血管周囲腔の拡大が目立ち, 陳旧性小出血がある。小脳皮質には小梗塞巣が散在。側脳室上衣細胞は部分的に脱落し, 脳室周囲白質に著明な線維性グリオーシスを認める。脈絡叢には特記すべき異常なし。神経原線維変化は Braak & Braak stage III, びまん性老人斑が頭頂葉皮質に少数散在するも neuritic plaque なし。α シヌクレイン陽性構造物なし。MSA, PSP, CBD などの所見なし。癌の脳転移なし。

【考察】 本例にはビンズワンガー病と共通する病理所見がある。毛細血管を含む微小血管の硬化は物質交換障害のみならず, 髄液吸収障害の原因である可能性も考慮する必要がある。

Treatment of 21 patients of hypothalamic hamartoma with gelastic seizure by various modalities. Operative results and neuropathological characteristics.

Hori T, Ochiai T, Akagawa H, Kubota Y,
Miyata H

28th International Epilepsy Congress
June 2009 (Budapest, Hungary)

<招待講演> 神経病理学におけるニーズと医工連携の可能性

宮田 元

秋田メディカルインダストリ(AMI)ネットワーク
第 2 回医療ニーズ発表会
2009 年 7 月(秋田市)

内頸動脈瘤破裂による致命的くも膜下出血の一部剖検例

南雲 駿, 今泉ちひろ, 太田由里恵,
佐原 玄太, 田邊 恵子, 藤部 ゆり,
大谷 真紀, 美作宗太郎, 宮田 元

第 10 回日本法医学学術北日本地方集会・法医学
談話会第 96 回例会
2009 年 9 月(旭川市)

難治性側頭葉てんかんの内側側頭葉の神経病理

堀 智勝, 宮田 元, 落合 卓,
赤川 浩之

第 43 回日本てんかん学会

2009 年 10 月(弘前市)

孤発性若年発症アルツハイマー病の 1 剖検例

宮田 元, 佐藤 雄一, 木下 俊文,
長田 乾

第 16 回日本神経病理学会東北地方会
2009 年 11 月(山形市)

Pellagra encephalopathy の病理所見を認めた 1 剖検例

大谷 真紀, 宮田 元, 美作宗太郎,
吉岡 尚文

第 16 回日本神経病理学会東北地方会
2009 年 11 月(山形市)

**Probable iNPH における白質病変の分布, アクアポリン
の発現および大脳深部白質微小血管の電子顕微鏡的検討**

宮田 元, 大浜 栄作, 宮嶋 雅一,
新居 一, 高瀬 優, 八尾 隆史

平成 21 年度厚生労働科学研究費補助金難治性疾患
克服研究事業「正常圧水頭症の疫学・病態と治
療に関する研究」班会議
2009 年 12 月(東京都)

6 疫学研究部
Department of Epidemiology

個人の脳卒中発症予測ソフトの作成と応用

鈴木 一夫

第 45 回日本循環器病予防学会・日本循環器管理
研究協議会総会
2009 年 6 月(横浜市)

脳卒中発症の将来予測

鈴木 一夫

第 26 回日本老年医学会総会
2009 年 6 月(横浜市)

Stroke Recurrence in Akita, Japan

Suzuki K, Nagata K, Izumi M

ICCN 2009
Aug. 2009 (Munich, Germany)

**Transition in stroke incidence between 1985 and 2005
in Akita, Japan**

Suzuki K, Nagata K, Izumi M

ICCN 2009
Aug. 2009 (Munich, Germany)

2009 年 学会発表件数 : 158 件(うち国際学会 : 34 件)
Total presentations in 2009: 158 (International conference: 34)

Ⅲ. 教育活動 EDUCATIONAL ACTIVITIES

1. 専門医教育施設指定状況 Authorized Subjects for Education

・日本脳神経外科学会専門医認定制度による指定訓練場所	1970年～
・日本内科学会認定医制度教育病院、教育特殊施設	1972年～
・日本医学放射線学会放射線科専門医修練機関	1972年～
・日本病理学会登録施設	1983年～
・日本核医学会専門医教育病院	1991年～
・日本神経学会専門医制度教育研修施設	1992年～

2. 大学講義(非常勤講師) Lectures at Universities

部 門 別	担 当 者	施 設 名	テ ー マ	時 間
神 経 内 科 学	長 田 乾	秋田大学大学院・教育学研究科	障害児心理学・病理学	30
神 経 内 科 学	長 田 乾	杏林大学医学部	精神神経科学 (神経心理学と画像解析)	2
脳神経外科学	鈴木 明文	秋田大学医学部	臨床医学総論	4
疫 学	鈴木 一夫	秋田大学医学部	社会環境と健康	2
機能訓練部	高 見 彰 淑	秋田大学医学部	神経障害理学療法Ⅱ	15
機能訓練部	進 藤 潤 也	秋田大学医学部	神経障害作業治療学	4

※他施設の非常勤研究員

部 門 別	担 当 者	施 設 名	テ ー マ
放 射 線 医 学	中 村 和 浩	独立行政法人放射線医学総合研究所 (客員協力研究員)	MRIによる脳機能計測法の開発研究
疫 学	鈴木 一夫	京都府立医科大学(客員研究員)	脳卒中疫学
神 経 内 科 学	長 田 乾	獨協医科大学医学部	内科学(神経)
脳神経病理学	宮 田 元	秋田大学医学部	脳神経解剖学

3. 看護学院等講義 Lectures at Nursing Colleges and others

部 門 別	担 当 者	施 設 名	テ ー マ	時 間
循環器内科学	小 野 幸 彦	秋田市医師会立秋田看護学校	健康科学	15
疫 学	鈴木 一夫	秋田県立衛生看護学院	循環器の疫学	10

4. さきがけコラム（秋田脳研の最新研究から） Articles Published Serially in the Sakigake

(84) 非運動症状にも注目	2009.1.19 掲載	神経内科学研究部	前田 哲也	54
(85) 特許権の取得を考慮	2009.2.16 掲載	放射線医学研究部	中村 和浩	54
(86) 小さな「こぶ」にも注意	2009.3.16 掲載	脳神経外科学研究部	師井 淳太	54
(87) 陰圧負荷し血流測定	2009.4.20 掲載	循環器内科学研究部	水沢 重則	55
(88) 病態見極め治療選択	2009.5.18 掲載	脳卒中医療システム研究部	中瀬 泰然	55
(89) 神経線維、明瞭に描出	2009.7.20 掲載	放射線医学研究部	木下 俊文	55
(90) 「高齢だから」こそ注意	2009.9.21 掲載	脳神経外科学研究部	引地堅太郎	56
(91) 心臓悪化、解明道半ば	2009.10.19 掲載	循環器内科学研究部	藤原理佐子	56
(92) 「壁」の中身で違いも	2009.11.16 掲載	脳神経外科学研究部	玉川 紀之	56
(93) 脳の健康守る「関門」	2009.12.21 掲載	脳神経病理学研究部	宮田 元	56

(84) 非運動症状にも注目

神経内科学研究部 前田 哲也

パーキンソン病は手足の震えや動作が緩慢になることなどにより、日常生活での動きに支障が出る神経疾患です。現在はこれらの運動症状の改善を目的とした多くの治療薬があり、より良い状態に症状をコントロールできるようになりました。

一方でパーキンソン病には運動症状以外にも、さまざまな症状があることが知られています。これらの非運動症状も日常生活に悪影響を及ぼす恐れがあり、専門医の間で関心が高まっています。

以前はパーキンソン病と認知症に直接的な関連性はないといわれたこともありましたが、近年の研究では患者さんの約4割に何らかの認知機能障害が認められるとされ、それにはパーキンソン病そのものと関連して脳が障害を受ける場合と、一般の人と同様に高齢化とともにアルツハイマー病などに罹患(りかん)して認知機能障害を併発する場合の2通りがあると考えられています。さらに、1人の患者さんに両方が起こるケースもあると報告されています。

また、パーキンソン病は表情が乏しくなることが多いため、時にうつ病を心配する患者さんがいます。本来、パーキンソン病とうつ病には直接的な因果関係はないと考えられます。しかし、近年の研究から約4割の患者さんで何らかのうつ関連症状があることが分かってきました。パーキンソン病に伴ったうつ症状では意欲の減退が特徴と報告されています。

これまで運動障害以外の症状は比較的日常生活に支障を来さないとみられ、治療対象として注目されませんでした。しかし、実際は運動症状が良好にコントロールされているにもかかわらず、これらの非運動症状のために生活の質が改善されていない場合があります。非運動症状には便秘や立ちくらみなどもあり、日常生活を営む上で重要な問題です。

運動症状と違い、非運動症状に専用の治療薬はありません。医師と患者が互いに症状についてしっかり把握し、コミュニケーションを取りながら治療に結びつけていくことが大切です。

(85) 特許権の取得を考慮

放射線医学研究部 中村 和浩

患者さんが最善の治療を受けられるように治療法、診断法などの医療行為に関して特許は認められていません。脳研センターでは、より良い診断、治療、確立を目的とした臨床研究に数多く取り組んでいます。これまでの研究成果は万人に役立てることを第一に考え、論文や学会発表などを通じて広く公開してきました。

一方、医療行為に用いられる医薬品や医療機器は特許の対象になります。磁気共鳴画像装置(MRI)の測定プログラムも特許の対象となるために、A社の装置で測定できるものがB社の装置ではできないことがあります。従って、最善の診断を行うためにはA社の装置が不可欠になる場合があります。

脳研センターでは30年以上前から工学系の研究員が在籍して医学と工学が連携して研究を進めています。そうした中、他施設に先駆けて装置やプログラムを開発し特許を得ることで、県民に対して診断、治療上の利益をもたらすのも大切な仕事だと思っています。

米国では研究目的であっても特許権者に無断で装置を利用した場合、特許侵害で訴えられる例が出てきています。こうしたことも踏まえ、脳研センターでも特許の取得について考慮しながら研究を進めています。

(86) 小さな「こぶ」にも注意

脳神経外科学研究部 師井 淳太

頭痛や目まいなどの検査、脳ドックで磁気共鳴画像装置(MRI)による撮影を行うと、偶然、未破裂脳動脈瘤(りゅう)が見つかる人がいます。通常は無症状なので問題になりません。しかし、いったん動脈瘤が破裂するとくも膜下出血が起きます。すると、突然激しい頭痛が生じ、適切な治療を受けても30%前後の割合で認知症や半身まひになる恐れがあります。さらに、死亡する場合も少なくありません。

脳動脈瘤の破裂率に関して現在、欧米や日本で研究が行われています。脳研センターでは2001年から07年末までの間に診察した中から837個の脳動脈瘤を見つけ、これらの一つ一つについて患者さんと相談しながら治療を行ってきました。治療を受けたのは3人に1人で、残りの患者さんは定期検査で経過観察を行ってきました。

その結果、年間破裂率は0.85%で、他の報告とほぼ同じでした。しかし、これまでのデータと異なり、欧米では安全とされている小さな脳動脈瘤でも破裂することがありました。

脳研センターでは、これらのデータと手術成績を比較しながら、より良い治療選択を患者さんと一緒に考えることにしています。小さな脳動脈瘤を手術せずに経過観察する場合でも絶対に安全とはいえないため、破裂の危険性を高めないように高血圧の治療や禁煙の必要性を理解していただくようにお話ししています。

(87) 陰圧負荷し血流測定

循環器内科学研究部 水沢 重則

現在、若田光一さんが日本人で初めて宇宙長期滞在に臨んでいます。無重力環境で長期間滞在する宇宙飛行士は循環機能が低下することが知られていますが、予防のために下半身陰圧負荷装置が用いられる場合があります。これは下半身を密閉して陰圧にすることで上半身の体液を下半身へ移動させ、地球上と同じ負担を与える装置です。この方法を全く違った目的で動物実験に応用することができます。

人間の脳は活動を維持するために多くのエネルギーを必要としますが、それを脳に蓄えることができません。代わりに酸素やブドウ糖などのエネルギー源を常に供給するために、血圧が多少変動しても血流をほぼ一定に保つ仕組み(脳血流自動調節能)が存在します。しかし、こうした調節機能は慢性高血圧症や動脈硬化の進行などによって低下することが分かっており、脳卒中発症の一因となっています。

当センターでは、動物専用の磁気共鳴画像装置(MRI)を用いてラットの脳血流自動調節能を調べる研究を行っています。血圧を変動させながら同時にMRIで脳血流を測定しますが、その際に血圧を下げる方法として用いているのが下半身陰圧負荷法です。このほど開発したラット専用装置を活用し、設定した血圧値まで速やかに降圧し維持できます。

薬物を用いたりする他の降圧法に比べて、より自然な状態で降圧できる利点があり、脳血流自動調節能を調べる上で最適な方法といえます。

(88) 病態見極め治療選択

脳卒中医療システム研究部 中瀬 泰然

脳梗塞(こうそく)は脳の血管が詰まったために起こる病気ですが、その原因により次のように大きく3つに分類することができます。

(1)ラクナ梗塞＝長年の高血圧の影響で細い血管が硬くなり、詰まってしまう。

(2)アテローム血栓性脳梗塞＝首や脳の中の太い血管に動脈硬化が発生。それが最終的に血管を詰まらせてしまう。

(3)心原性脳塞栓(そくせん)＝不整脈などで心臓の中に血液の流れのよどみが生じ、そこに血の塊が発生。脳の血管を詰まらせてしまう。

最近CTやMRIの検査方法が改良され、発症後すぐの段階で病巣部位だけでなくこのような病態についてもよりの確な診断を下すことができるようになってきています。

当センターでは、脳の血管が詰まってから3時間以内であれば積極的に血栓を溶かす治療を行っています。適応にならなかった症例でもできるだけ病態に合った治療法、治療薬の組み合わせを選び、より良い効果が得られる方法を取っています。脳の炎症を抑えたり、新たな血栓ができないようにする薬を用いる治療法もその一つです。

また近年、血栓を溶かす薬が血管の壁や神経細胞にも直接良い影響を与えている可能性が指摘されており、当センターでも患者の協力を得ながら、この付加的な効果についても研究を進めています。

(89) 神経線維、明瞭に描出

放射線医学研究部 木下 俊文

磁気共鳴画像(MRI)の進歩に伴って、水分子の拡散の3次元的方向性を画像化する方法が開発され、大脳白質を走行する神経線維が描出されるようになりました。

自由水(タンパク質や炭水化物などと結合していない、普通の状態の水)において、水分子はブラウン運動により上下、左右、前後の方向にかかわらず同じ速度で拡散しますが、神経線維においては水分子が神経線維に沿った方向に速く拡散し、神経線維と直交する方向での拡散は制御されます。最大拡散方向を追跡して、その軌跡を表示することにより神経線維を描出することができます。これをトラクトグラフィといいます。運動野の大脳皮質から脊髄に向かう皮質脊髄路は運動系の最も重要な神経線維で、トラクトグラフィにより明瞭に描出されます。

皮質脊髄路の近くで脳出血が生じることがありますが、通常の形態画像では血腫が皮質脊髄路を侵襲しているのか、血腫の近くに皮質脊髄路が走っているだけであるのかを区別することが難しい場合がしばしばあります。一方、トラクトグラフィであれば、血腫が皮質脊髄路を遮断している場合、皮質脊髄路の描出が不良

となり、機能にかかわる後遺症(機能予後)が不良である傾向がみられます。MRIによるトラクトグラフィは機能予後を評価する脳機能画像として重要な役割を果たすことが期待されます。

(90) 「高齢だから」こそ注意

脳神経外科学研究部 引地 聖太郎

くも膜下出血は中年女性に多い病気ですが、高齢化に伴い、高齢者のくも膜下出血患者数が増加しています。一般的に高齢者になるほど予後が悪くなるといわれております。今回はその一因について調べるために、くも膜下出血発症時に心臓超音波検査を実施、心機能が正常範囲にある人とそうでない人を比較しました。

心機能が悪い人は、正常人に比べて約10倍の頻度で肺炎や心不全といった心肺合併症を併発することが分かりました。これらの合併症をいったん起こしてしまうと、離床が遅れて退院が延びるだけでなく、特に高齢者では廃用(長期間使わないことにより、筋肉が萎縮(いしゅく)したり関節などの機能が衰えること)に伴い、麻痺(まひ)がなくても歩行困難となってしまう、日常生活に支障を来すことになります。また、退院が延びることにより医療費もかかり、地域経済に与える影響も少なくありません。

くも膜下出血の原因は脳動脈瘤(りゅう)の破裂であり、破裂には高血圧や喫煙、多量の飲酒などが関与するといわれています。また心機能を悪化させる要因にも高血圧や糖尿病、喫煙や飲酒などが関与しており、いずれも生活習慣が強く関連しています。「高齢だから」こそ日々の生活習慣に気を配り、健康を維持することが大切です。

(91) 心臓悪化、解明道半ば

循環器内科学研究部 藤原 理佐子

くも膜下出血の際、心臓の働きが悪くなる場合があることを以前のコラムで取り上げました。心臓の働きが悪くなる原因は不明で、治療法や原因の解明があまりなされていません。

くも膜下出血にも程度に軽い、重いがあり、重症度といいますが、重症度が高いと心臓の働きが悪くなる印象があります。また、カテコールアミンという血圧を上下させるホルモンがありますが、くも膜下出血の重症度が高くなるとカテコールアミンも多くなるという報告があるので、心臓の働きが悪くなるのは、カテコールアミンが多くなった場合に起きるのではないかと予想して、くも膜下出血で入院した患者に協力いただき、検討を行ってみました。

すると、ホルモンと心臓の関係は必ずしも予想通りではなく、カテコールアミンが多くても心臓は正常であったり、少なくとも心臓の働きが悪くなる場合も見られ、心臓の働きが悪くなるのは、カテコールアミンにさらに別の原因が加わって起こる可能性があることが分かりました。また、くも膜下出血で入院された方の中で10人に

1人の割合で心臓の働きが悪くなることや、心臓がタコツボのような形になるたこつぼ型心筋症という病気が、心臓の働きが悪くなる方の半数にみられることも分かりました。

心臓の働きが悪いまま手術をしたり薬を使うと心臓に負担がかかる場合があり、今後も心臓の病気が隠れていないか、またどんな場合に心臓の働きが悪くなるのか調べていく予定です。

(92) 「壁」の中身で違いも

脳神経外科学研究部 玉川 紀之

脳梗塞の原因の一つに頸動脈狭窄症があります。頸動脈は脳に向かう血管の中で最も太いものですが、動脈硬化によってこの血管の壁が分厚くなり、脳への血液の通り道が細くなる状態をいいます。当然細くなればなるほど脳梗塞を起こしやすくなりますが、そればかりではなく、「血管の壁の中身」も症状に大きな影響を与えると、最近注目を集めています。

同じように血管が細くても、分厚くなった血管の壁の中身がしっかりした硬い線維でできて安定しているのか、ドロドロした崩れやすいものでできて不安定なのかによって脳梗塞の起きやすさ、手術治療による合併症の起きやすさが違うのです。安定か不安定かが分かれば、薬だけで治療したり、より合併症を起こしにくい手術方法を選択することができます。

現在、壁の状態をみるのにいろいろな検査方法がありますが、その一つに血管内超音波検査があります。血管の中を検査の管(カテーテル)を通すことで、より精密に「血管の壁の中身」をみるものです。あくまでも画像検査なので一見地味ですが、患者さんの人生を左右する疾患の重要な判断材料となるため、非常に重要な課題と考えています。

脳研では頸動脈狭窄症に対していろいろな治療が可能ですが、血管内超音波検査で、より安全な治療が行えるように研究を進めたいと思っています。

(93) 脳の健康守る「関門」

脳神経病理学研究部 宮田 元

毛細血管は赤血球1個(直径7マイクロメートル=1000分の7ミリメートル)がやっと通れるほどの極めて細い血管です。脳の血管、とくに毛細血管には血液脳関門という機能があり、血液中の水分やブドウ糖など脳に必要な物質を選択的に通過させ、各種薬剤や毒物などは通過できないようになっています。実際、毛細血管には血液中のブドウ糖を脳内に運び入れたり、脳内アミロイド蛋白を血液中に排出するといった働きをするさまざまな輸送体があることが知られています。このことは、毛細血管が脳の健康維持に大変重要な役割を果たしていることを示唆します。

例えば長年にわたり高血圧を放置すると、やがて脳の小動脈や細動脈の動脈硬化が進行して小さな脳梗塞が増えるほか、毛細

血管と脳組織とのすきまにコラーゲンが蓄積し、これが物質輸送の妨げになると考えられます。このような状態が悪化すると、ビンズワンガー病(歩行障害、尿失禁、認知症)になる危険性が高まります。また、アミロイド蛋白が毛細血管で脳から血液中に排出できなくなれば、やがて脳に蓄積してアルツハイマー病になる危険性が高まると考えられます。

このように毛細血管の異常は各種神経疾患の病態に深くかかわっている可能性があります。それを目で見える形で証明するために、脳研センターでは診断や治療のために切除された患者脳組織や病理解剖で提供された剖検脳を光学顕微鏡や電子顕微鏡で詳細に調べています。

V. 資 料 MISCELLANEOUS DATA

1. 設備 Facilities

【建造物】 Building

構 造 : 鉄骨鉄筋コンクリート造 (一部鉄筋コンクリート造), 地上 7 階, 塔屋 2 階

Architecture: Steel frame reinforcing rod, seven floors, two tower shop

規 模 : 敷地面積 14,150 m²

Area Lot area

建築面積 { 本体 16,867.58 m²
付属棟 341.35 m² } 計 17,208.93 m²

病床数 : 132 床

Beds

【医療機器】 Medical Facilities

循環器内科診療部 (Department of Cardiology) :

- ・心臓超音波診断装置 (Echocardiograph)
- ・サーモグラフィー (Thermograph)
- ・長時間記録型心電図装置 (Dynamic Cardiograph)

神経内科診療部 (Department of Neurology) :

- ・脳波計 (Electroencephalograph)
- ・筋電図計 (Electromyograph)
- ・定量的脳波解析装置 (Quantitative EEG Analyzer)
- ・事象関連電位測定装置 (Event-Related Potential Analyzer)
- ・脳波ゆらぎ現象解析装置 (EEG Fluctuation (1/f) Analyzer)
- ・酸素飽和度持続測定装置 (SpO₂ Continuous Monitoring System)
- ・重心動揺計 (Stabilometer)

脳神経外科診療部 (Department of Surgical Neurology) :

- ・手術用顕微鏡およびテレビシステム (Operative Microscope and Television System)
- ・ビデオ編集システム (Video-Editing System)
- ・脳神経外科マイクロ手術機器 (Operative Tools for Microneurosurgery)
- ・経頭蓋超音波脳血流速度測定器 (Transcranial Doppler Sonograph)
- ・術中超音波診断装置 (Ultrasonography for Intraoperative Diagnosis)
- ・脳波記録装置 (EEG Recording System)
- ・脳波解析装置 (EEG Analyzing System)
- ・脳磁図計測装置 (MEG System)
- ・誘発電位記録装置 (Evoked Potentials Recording System)
- ・脳波連続監視装置 (EEG Monitoring System)
- ・ポータブル脳波記録装置 (Portable EEG Recording System)
- ・ベッドサイド監視装置 (Bed-Side Monitoring System)
- ・磁気刺激装置 (Magnetic Stimulator)
- ・ガンマナイフ (Stereotative Radiosurgery, Gamma Knife)

脳卒中診療部 (Department of Stroke)

- ・超音波診断装置 (Ultrasonic Diagnosis System, GE)
- ・ベッドサイド監視装置 (Bed-side Monitoring System, GE)
- ・脈波測定診断装置 (PWV/ABI Recording System, Nihon Colin)
- ・24 時間血圧測定装置 (Long-term Recording System of Blood Pressure)

放射線科診療部 (Department of Radiology and Nuclear Medicine) :

- ・MRI 装置 (Magnetic Resonance Imaging, Magnetom Vision, 1.5T EPI)
- ・MRI 装置 (Magnetic Resonance Imaging, Signa Mri CVNV, 1.5T)
- ・血管撮影装置 (Stereo Digital Subtraction Angiography, Angiorex SuperG)
- ・CT 装置 (Helical Computed Tomography, X-Vigar)
- ・頭部X線撮影装置 (X-ray System, Orbix)
- ・X線透視装置 (KXO-80N)
- ・超音波画像診断装置 (Ultrasound Imaging System)
- ・デュアル型 PET 装置 (Dual-type Positron Emission Tomography, HEADTOME-V Dual)
- ・SPECT 装置 (Single Photon Emission Computed Tomography, HEADTOME 080)
- ・全身用ガンマカメラ装置 (Whole Body Gamma Camera, GCA7200A/DI)
- ・サイクロトロン (Compact Cyclotron, BC-168)
- ・放射性ガス自動合成装置 (Radioactive Gas Automatic Synthesis System, ARIS-G1)
- ・ヨウ化メチル自動合成装置 (Iodomethyl Automatic Synthesis System, ARIS-C1)
- ・FDG 自動合成装置 (FDG Automatic Synthesis System)
- ・高速液体クロマトグラフィー (High Speed Liquid Chromatograph)
- ・ガスクロマトグラフィー (Gas-Liquid Chromatograph)
- ・画像解析ワークステーション (Workstation, Indy-4600, O2)
- ・コンピューテッド・ラジオグラフィー (Computed Radiography, FCR5000)
- ・PACS 装置 (Patient Archiving and Communication System)
- ・PET/CT 装置 (Positron Emission Tomography, Eminence SOPHIA)

臨床病理部 (Department of Clinical Pathology) :

- ・透過型電子顕微鏡 (Transmission Electron Microscope, JEM-1200EX)

動物実験室 (Animal Laboratory) :

- ・脳表光計測装置 (Surface Optical Imaging System, Imager 2001)
- ・レーザードプラー血流量計 (Laser Doppler Flowmetry, Periflux 4001)
- ・fMRI 賦活測定刺激装置 (Programmable Stimulator for Functional MRI)
- ・精密ラット脳定位固定装置 (Precision Rat Brain Stereotactic Apparatus)
- ・電気生理学計測システム (Electrophysiological Measurement System)
- ・動物用 MRI 装置 (Magnetic Resonance Imaging for Animal use, Unity INOVA 4.7T 200/300, Varian)
- ・レーザードプラー血流量計 (Laser Doppler Flowmetry, FLO-C1, Omegawave)
- ・血栓作成用光源 (Photo source for embolization, L4887-AL, Hamamatsu Photonix)
- ・レーザー光源 (Laser power source, FAP system, Coherent)
- ・実体顕微鏡 (Stereoscopic Microscope, Nikon, SMZ645)
- ・顕微鏡画像解析装置 (Microscopy Image Analyzer, Nikon, E8macroTH-EXM1200)

2. 出版物 Book Publications

誌 名 Book Title	編 者 Editors	出版所 Publishers	出版年 Year
秋田県立脳血管研究センター「研究のあゆみ」第1巻	秋田県立脳血管研究センター		1974年
秋田県立脳血管研究センター「研究のあゆみ」第2巻	秋田県立脳血管研究センター		1978年
急性期脳卒中の診断と治療	中村 隆	医歯薬出版	1978年
脳卒中の救急医療	杓沢 尚之, 田川 皓一	金原出版	1978年
脳神経外科ナーシングⅡ 手術室の直接介助	安井 信之	にゅーろん社	1983年
Cerebral Ischemia — an update	Ito Z, Kutsuzawa T, Yasui N	Excerpta Medica	1983年
生体等電位図 — 基礎と現況	秋田県立脳血管研究所脳神経外科	にゅーろん社	1984年
秋田県立脳血管研究センター「研究のあゆみ」第3巻	秋田県立脳血管研究センター		1984年
Microsurgery of Cerebral Aneurysms	Yasui N, Kamiyama H	Elsevier &	1985年
Atlas by Zentaro Ito, M.D.		Nishimura	
秋田県立脳血管研究センター「研究のあゆみ」第4巻	秋田県立脳血管研究センター		1987年
秋田県立脳血管研究センター 20周年記念誌	秋田県立脳血管研究センター		1989年
脳卒中 — 最新の臨床	杓沢 尚之	医歯薬出版	1989年
秋田県立脳血管研究センター 医薬品集第1版	秋田県立脳血管研究センター		1989年
Xcalc マトリックス計算ソフト	西村 弘美	フクダ電子株式会社	1989年
— 私の手術法 —	安井 信之	にゅーろん社	1991年
大脳半球間裂アプローチによる前交通動脈瘤の手術法			
秋田県立脳血管研究センター 年報 第1・2号	秋田県立脳血管研究センター		1992年
Quantification of Brain Function	Uemura K, Lassen NA, Jones T and Kanno I	Excerpta Medica	1993年
秋田県立脳血管研究センター 年報 第3号	秋田県立脳血管研究センター		1993年
秋田県立脳血管研究センター 医薬品集第2版	秋田県立脳血管研究センター		1993年
秋田県立脳血管研究センター 年報 第4号	秋田県立脳血管研究センター		1994年
秋田県立脳血管研究センター 年報 第5号	秋田県立脳血管研究センター		1995年
秋田県立脳血管研究センター「研究のあゆみ」第5巻	秋田県立脳血管研究センター		1995年
秋田県立脳血管研究センター 年報 第6号	秋田県立脳血管研究センター		1996年
秋田県立脳血管研究センター 年報 第7号	秋田県立脳血管研究センター		1996年
脳卒中診断学	田川 皓一, 奥寺 利男	西村書店	1996年
脳動脈瘤の手術-1(ビデオ)			
脳動脈瘤の手術-2(ビデオ)	安井 信之	三輪書店	1996年
秋田県立脳血管研究センター 年報 第8号	秋田県立脳血管研究センター		1997年
インフォームドコンセントのための10分間ビデオシリーズ3「脳動脈瘤が見つかったときにクモ膜下出血を予防する」(ビデオ)	安井 信之	三輪書店	1998年
Brain Topography Today	Koga Y, Nagata K, Hirata K	Excerpta Medica	1998年
秋田県立脳血管研究センター 年報 第9号	秋田県立脳血管研究センター		1998年
Mapping Signal and Vascular System	菅野 巖	科学技術振興事業団	1998年

誌 名 Book Title	編 者 Editors	出版所 Publishers	出版年 Year
脳のSPECT－機能画像のよみ方・使い方	上村 和夫	南江堂	1999年
Vascular Function and Mapping Model	菅野 巖	科学技術振興事業団	1999年
秋田県立脳血管研究センター 年報 第10号	秋田県立脳血管研究センター		1999年
脳活動に伴う二次信号の計測とその発生機序に関する研究 (CD-ROM)	菅野 巖	科学技術振興事業団	2000年
Energy Metabolism and Neuronal Activation (Proceedings of Akita workshop)	菅野 巖	科学技術振興事業団	2000年
秋田県立脳血管研究センター 年報 第11号	秋田県立脳血管研究センター		2000年
秋田県立脳血管研究センター 年報 第12号	秋田県立脳血管研究センター		2001年
秋田県立脳血管研究センター 年報 第13号	秋田県立脳血管研究センター		2002年
Brain Hemorrhage '99 (Proceedings of the Third Symposium of International Hemorrhage, Akita, November, 1999)	Yasui N	NEURON Publishishing Co.Ltd., Tokyo	2002年
Brain Activation and CBF Control (Proceedings of the Satellite Meeting on Brain Activation and Cerebral Blood Flow Control, Tokyo, June, 2001)	Tomita M, Kanno I, Hamel E	Elsevier, Amsterdam	2002年
Recent Advances in Human Brain Mapping (Proceedings of the 12th World Congress of the International Society for Brain Electromagnetic Topography (ISBET 2001), Utsunomiya, March, 2001)	Hirata K, Koga Y, Nagata K, Yamazaki K	Excerpta Medica, Amsterdam	2002年
Alzheimer's Disease: Vascular Etiology and Pathology	De La Torre JC, Kalaria R, Nakagima K, Nagata K	The New York Academy of Sciece, New York	2002年
脳卒中ガイドライン2003	篠原 幸人, 安井 信之, 脳卒中合同ガイドライン委員会	協和企画	2003年
脳神経外科疾患の手術と適応 II	阿部 弘, 菊池 晴彦, 田中 隆一, 坪川 隆志, 平川 公義, 松本 悟, 安井 信之	朝倉書店	2003年
ぶれいん・あたつく－手術させていただきます	安井 信之	三輪書店	2003年
秋田県立脳血管研究センター 年報 第14号	秋田県立脳血管研究センター		2003年
Frontiers in Human Brain Topography	Nakagawa M, Hirata K, Koga Y, Nagata K	Elsevier	2004年
秋田県立脳血管研究センター 年報 第15号	秋田県立脳血管研究センター		2004年
秋田県立脳血管研究センター 年報 第16号	秋田県立脳血管研究センター		2005年
リハ実践テクニック 脳卒中	千田 富蔵, 高見 彰淑	メジカルビュー社	2006年
脳卒中治療マニュアル	鈴木 明文	南江堂	2006年
秋田県立脳血管研究センター 年報 第17号	秋田県立脳血管研究センター		2007年
臨床のための神経形態学入門	後藤 昇, 柳下 章, 大浜 栄作, 宮田 元	三輪書店	2008年

3. 図書室定期購読誌(2009年現在) 2009 Journals in Library

誌名 継続期間 < > 内は欠号のある巻, +は継続	誌名 継続期間 < > 内は欠号のある巻, +は継続
1) Acta Neurochir 13('65)–<57>–146('04)	24) Arch Neurol 10('64)–<35, 37>+–<63>+
2) Acta Neurol Scand 39('63)–<43>+	25) Arch Phys Med Rehabil 63('82)–<67>–77('96)
3) Acta Neuropathol 12('69)–106('03)	26) Arzneimittelforschung 19('69)–25('75)
4) Acta Physiol Scand (2006年誌名変更) 75('69)–179('03) Acta Physiol Scand: Suppl (2002年廃刊) 319('68)–<332–333, 567–568, 597>– 648('02)	27) Atherosclerosis 11('70)–135('97)
5) (Acta Radiol Diagn)/ 8('69)–<10, 20>–27('86) Acta Radiol (1987年誌名変更) 28('87)–<31>–44('03) Acta Radiol Diagn Suppl 400('96)–<409, 425>–430('03)	28) Beitr Pathol (1978年誌名変更) 139('69)–<140>–159('76)
6) (Acta Radiol Ther Phys Biol)/ 8('69)–<9>–16('77) (Acta Radiol Oncol Radiat Phys Biol)/(1978年誌名変更) 17('78)–18('79) (Acta Radiol Oncol)/(1980年誌名変更) 19('80)–25('86) Acta Oncol (1987年誌名変更) 26('87)–<29>–30('91)	29) Biochem Biophys Acta 177, 184, 192('69), 201, 208, 215, 222('70), 237, 244, 252('71), 261, 264, 273, 279, 286('72), 297, 304, 313, 320, 329('73), 338, 343, 354, 362, 372('74), 381('75)
7) Agressologie (1994年廃刊) 10('69)–<15>–16('75)	30) Br J Nutr 29('73)–34('75)
8) AJNR 3('82)–<12>+	31) Br J Pharmacol 35('69)–55('75)
9) (Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med)/ 105('69)–125('75) AJR (1976年誌名変更) 126('76)+	32) Br J Radiol 42('69)–<56>–76('03)
10) Am Heart J 77('69)–<96, 106>+	33) Brain 92('69)+
11) Am J Cardiol 23('69)–<49–51, 63>+	34) Brain Lang 7('79)–66('99)
12) Am J Epidemiol 117('83)–146('97)	35) Brain Pathol 11('01)+
13) Am J Med 60('76)–<87>+	36) Brain Topogr 2('89/'90)–<3, 9>+
14) Am J Pathol 54('69)–<125>+	37) Cardiovasc Res 9('75)–<9>–10('76)
15) Am J Physiol 216('69)–<253, 255>–285('03)	38) Cerebrovasc Brain Metab Rev (1996年廃刊) 1('89)–8('96)
16) Am J Public Health 59('69)–<60, 65>–66('76)	39) Circulation 29('64)–<51, 82, 85, 98>+
17) Anesthesiology 62('85)–<79>+	40) Circ Res 14('64)–<16, 19, 37, 45, 54>+
18) Angiology 20('69)–<30, 39>–49('98)	41) Clin Exp Hypertens A (1993年誌名変更) A1('79)–A13('91)
19) Ann Intern Med 70('69)–<76>–115('91)	42) Clin Exp Hypertens B (1993年誌名変更) B1('82)–B10('91)
20) Ann Neurol 1('77)–<13>+	43) Clin Lab Sci 5('92)–<8>–10('97)
21) (Int J Appl Radiat Isot)/ 20('69)–<24>–36('85) Appl Radiat Isot (1986年誌名変更) 37('86)–<60('03)>	44) Clin Neuropathol 16('97)+
22) Arch Biochem Biophys 129('69)–<142>–153('72)	45) Clin Neuropharmacol 6('83)–21('98)
23) Arch Intern Med 123('69)–<132>–136('76)	46) (Electroencephalogr Clin Neurophysiol)/ 11('59)–<42, 77>–109('98) Clin Neurophysiol (1999年誌名変更) 110('99)+
	47) Clin Rehabil 3('89)–10('96)
	48) (Clin Sci)/ 36('69)–44('73) Clin Sci Mol Med (1973年誌名変更) 45('73)–51('76)
	49) Commun ACM 17('74)–<27>–31('88)
	50) (Computer Group News) 2('69)–3('70) Computer (1970年誌名変更) <3('70)>–<6, 7('74)>

誌名
継続期間 < > 内は欠号のある巻, +は継続

- 51) Comput Biomed Res (2001年誌名変更)
3('70)–31('98)
- 52) Cortex
14('78)–<21>–34('98)
- 53) Crit Care Med
13('85)–31('03)
- 54) Cumulated Index Medicus
(('60)–('96)
- 55) Curr Opin Cardiol
2('87)–9('94)
- 56) Curr Opin Neurol Neurosurg (1993年誌名変更)
1('88)–4('91)
- 57) Dev Med Child Neurol
11('69)–<30, 36>–45('03)
- 58) Dis Nerv Syst (1978年誌名変更)
<36('75)>–38('77)
- 59) Drug Intell Clin Pharm (1989年誌名変更)
3('69)–<4>–7('73)
- 60) Epidemiol Rev
5('83)–10('88)
- 61) Epilepsia
10('69) –<17>–18('77)
- 62) (Eur J Nucl Med)/
17('90)–28('01)
Eur J Nucl Med Mol Imaging (2002年誌名変更)
29('02)+
- 63) Eur Neurol
14('76)+
- 64) Excerpta Medica (Physiology)
42('78)–<48('80)>
- 65) Excerpta Medica (Neurol Neurosurg)
22('69)–<45>–115('97)
- 66) Excerpta Medica (Radiology)
23('69)–<32, 50>–83('97)
- 67) Excerpta Medica (Nucl Med)
6('69)–48('91)
- 68) Excerpta Medica (Pharmacol Toxicol)
42('78)–<48('80)>
- 69) Exp Brain Res
17('73)–153('03)
- 70) Exp Neurol
23('69)–<29>–190 ('04)
- 71) Fortschr Geb Roentgenstr Nuklearmed
110('69)–<112–113>–133('80)
- 72) (Zentralbl Allg Pathol)/
112('69)–<114–116>–136('90)
(Zentralbl Pathol)/(1991年誌名変更)
137('91)–<137>–140('94/'95)
Gen Diagn Pathol (1995年誌名変更)
141('95/'96)–143('97/'98)
- 73) Geriatrics
28('73)–<33>–52('97)
- 74) Headache
9('69)–<15('75)>
- 75) Hyperbaric Oxygen Rev (1985年廃刊)
5('84)–6('85)
- 76) Hypertension
1('79)+
- 77) IEEE Trans Biomed Eng
16('69)–50('03)
- 78) IEEE Trans Comput
18('69)–22('73)
- 79) IEEE Trans Med Imag
7('88)+

誌名
継続期間 < > 内は欠号のある巻, +は継続

- 80) IEEE Trans Microwave Theory Tech
18('70)–20('72)
- 81) IEEE Trans Nucl Sci
24('77)–50('03)
- 82) Information and Control
14('69)–<17>–21('72)
- 83) Intern Med
<31('92)>–36('97)
- 84) Int J Neuropharmacol (1970年誌名変更)
8('69)–<9('69)>
- 85) Int Pharm Abstr
6('69)–<10–11>–12('75)
- 86) Invest Radiol
4('69)–<6>–33('98)
- 87) JAMA
207('69)–<211–212, 215, 231, 235, 292>+
- 88) J Am Coll Cardiol
15('90)+
- 89) J Am Pharm Ass (1978年誌名変更)
9('69)–15('75)
- 90) J Appl Physiol
26('69)–95('03)
- 91) J Atheroscler Res (1970年誌名変更)
9('69)–10('69)
- 92) J Biol Chem
244('69)–<245>–273('98)
- 93) J Cell Biol
40('69)–<48>–71('76)
- 94) J Cereb Blood Flow Metab
1('81)+
- 95) (J Chron Dis)/
23('70/'71)–<24>–40('87)
J Clin Epidemiol (1988年誌名変更)
41('88)–51('98)
- 96) J Clin Invest
48('69)–<90>–112('03)
- 97) J Cogn Neurosci
1('89)+
- 98) J Comp Neurol
135('69)–<172–176>–242('85)
- 99) J Comp Physiol Psychol (1983年誌名変更)
67('67)–81('72)
- 100) J Comput Assist Tomogr
1('77)–<11, 17>+
- 101) J Exp Med
129('69)–144('76)
- 102) (J Gerontol)/
24('69)–<28, 31>–49('94)
J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci (1995年誌名変更)
50('95)–51('96)
J Gerontol A Biol Sci Med Sci (1995年誌名変更)
52('97)
- 103) J Hyperbaric Med (1993年誌名変更)
<1('86)>–7('92)
- 104) J Labelled Comp Radiopharm
20('83)–48('05)
- 105) J Lab Clin Med (2006年誌名変更)
73('69)–118('91)
- 106) J Magn Reson
91('91)–96('92)
- 107) J Magn Reson Imaging
19('04)+
- 108) J Microsc
109('77)–184('96)

誌名 継続期間 < > 内は欠号のある巻, +は継続	
109) J Mol Diagn	1('99)+
110) J Nerv Ment Dis	156('73)–<171>–179('91)
111) J Neurochem	54('90)+
112) J Neurol Sci	18('73)–<26, 63>–216('03)
113) J Neurol Neurosurg Psychiatry	32('69)–<33>+
114) J Neuropathol Exp Neurol	28('69)–<33, 45>+
115) J Neurophysiol	32('69)–<40>–90('03)
116) J Neuroradiol	17('90)–30('03)
117) J Neurosci	14('94)+
118) J Neurosurg	19('62)–<40, 68>+
Suppl: J Neurosurg (Neurosurgical Biblio-Index)	1('69)–<9-12, 49-53, 60>–64('84)
Suppl: J Neurosurg (Spine)	90('99)–99('03)
Suppl: J Neurosurg (Pediatrics)	1('04)+
119) J Neurosurg Anesthesiol	7('95)+
120) J Neurosurg Spine	1('04)–
121) J Nucl Med	10('69)–<11-12, 23>+
122) J Nutr	101('71)–105('75)
123) J Pharmacol Exp Ther	204('78)–308('04)
124) J Pharm Pharmacol	21('69)–<39>–55('03)
125) (Blood Vessels)/	21('84)–28('91)
J Vasc Res (1992年誌名変更)	29('92)–35('98)
126) Lab Invest	76('97)–83('03)
127) Lancet	7854('69)–<7665, 7973, 7979, 8004, 8006-8007, 8063, 8364>+
128) Magn Reson Imaging	9('91)–22('04)
129) Magn Reson Med	13('90)–<31>+
130) Math Biosci	7('70)–<68('84)>
131) Med Biol Eng (1977年誌名変更)	8('70)–14('76)
132) Med Res Eng	9('70)–12('76)
133) Microvasc Res	1('69)–<2>–66('03)
134) (Neurochirurgia)/	1('58)–<7, 13-14, 17, 21, 35>–36('93)
135) Nature	221('69)–<262>+

誌名 継続期間 < > 内は欠号のある巻, +は継続	
136) Neurobiol Dis	3('96)–8('01)
137) Neurochirurgie	15('69)–<16, 26>–43('97)
138) Neuroimage	1('92/'94)+
139) Neurology	14('64)–<25>+
140) Neuropathol Appl Neurobiol	23('97)–29('03)
141) Neurophysiology	7('75)–<10, 13, 22>–35('03)
142) Neuropsychologia	15('77)–<17>–36('98)
143) Neuroradiology	2('71)+
144) Neurosurgery	3('78)–<52, 55>+
145) New Engl J Med	308(7, '83)–<311, 315, 319>+
146) Nucl Med Biol	26('99)–27('00)
147) Pflügers Arch	305('69)–397('83)
148) Pharmacol Rev	21('69)–<41>–55('03)
149) Pharm Pharmacol Commun (2001年誌名変更)	4('98)–6('00)
150) Phys Med Biol	15('70)–<18, 29>–50('05)
151) Physiol Behav	4('69)–11('74)
152) Physiol Rev	50('70)–78('98)
153) Prog Cardiovasc Dis	12('69)–<13>–19('77)
154) Proc Natl Acad Sci USA	87('90)–<89, 101>+
155) Proc R Soc Med (1978年誌名変更)	62('69)–69('76)
156) Proc Soc Exp Biol Med (2001年誌名変更)	130('69)–193('90)
157) Psychiatr Neurol Neurochir (1974年誌名変更)	76('73)
158) Public Health	83('69)–89('75)
159) Radiologe	9('69)–16('76)
160) Radiologia	13('71)–14('72)
161) Radiol Clin North Am	7('69)–<29, 39-40>–41('03)
162) Radiol Technol	41('69/'70)–48('82)
163) Radiology	92('69)+
164) Rec Bibliogr Hyperten	<7('75)>–14('82)
165) Rev Neurol	120('69)–<123, 138, 141>–160('04)
166) Rev Surg (1978年誌名変更)	26('69)–<27>–29('72)
167) Scand J Clin Lab Invest	31('73)–<40>–49('89)

誌名 継続期間 < > 内は欠号のある巻, +は継続	
168) Science	163('69)–<165, 167–168, 233, 244>+
169) Semin Nucl Med	3('73)–<22>–27('97)
170) Soviet Neurol Psychiatr (1992年誌名変更)	6('73)–<7–8, 15–16>–22('90)
171) (Confin Neurol)/	19('59)–<26, 31>–37('75)
(Appl Neurophysiol)/(1975年誌名変更)	38('75)–51('88)
Stereotac Funct Neurosurg (1989年誌名変更)	52('89)–81('03)
172) Stroke	1('70)–<28, 33>+
173) Surg Neurol	1('73)–<2, 12>+
174) Surv Anesthesiol	13('69)–16('72)
175) Tohoku J Exp Med	51('49)–<56>–186('98)
176) Trans Am Neurol Assoc (1981年廃刊)	93('68)–<94, 96>–99('74)
177) Trends Neurosci	5('82)–<7, 16>–<29>+
178) (Undersea Biomed Res)/	11('84)–19('92)
Undersea Hyperb Med (1993年誌名変更)	20('93)–23('96)
179) (Virchows Arch A Pathol Pathol Anat)/	346('69)–<349, 350, 351>–361('73)
(Virchows Arch A Pathol Anato Histol)/	(1974年誌名変更)
	362('74)–<365>–397('82)
(Virchows Arch A Pathol Anato Histopathol)/	(1982年誌名変更)
	398('82)–423('93)
Virchows Arch (1994年誌名変更)	424('94)–433('98)
180) Wiederbel Organ Instersivmed (1972年誌名変更)	<7('69/'70)>–8('71)
181) World Med Instr (1970年廃刊)	7('69)
182) (Z Kreislaufforsch)	58('69)–61('72)
Z Kardiol (1973年誌名変更)	<62('73)>

誌名 継続期間 < > 内は欠号のある巻, +は継続	
183) Zentralbl Chir	94('69)–97('72)
184) Zentralbl Ges Radiol (1981年誌名変更)	91('67)–99('70)
185) Zentralbl Neurochir	30('69)–52('91)
186) Annu Rev Biochem	1983–1997
187) Annu Rev Pharmacol Toxicol	1983–1997
188) Annu Rev Physiol	1983–2003
189) Year Book: Diagn Radiol	1983–2003
190) Year Book: Neurol Neurosurg	1983–2003
191) Year Book: Nucl Med	1983–1996
192) 病理と臨床	1992–2008
193) (CT研究)/	1979–1991
CI研究 (1992年誌名変更)	1992–1997
194) Clinical Neuroscience	2005+
(月刊 臨床神経科学)	
195) Dementia	1989–1997
196) 医学のあゆみ	1967+
197) 医学中央雑誌	1984–1997
198) 看護技術	1969+
199) 看護教育	1969+
200) 血管と内皮	1993–2003
201) 呼吸と循環	1992–2003
202) 日本医事新報	1969–1998
203) 脳と神経	1995+
204) 最新医学	1992–2000
205) 神経研究の進歩	1969+
206) 総合臨牀	1992–1997
207) 数理科学	1971+
208) 臨床栄養	1973+
209) 臨牀と研究	1992–1997
210) 蛋白質核酸酵素	1977+
211) 日本病理剖検輯報	1982+
212) 国民衛生の動向	1982+

4. 沿革・年譜 History & Chronological Record

昭和 40 年代当初, 秋田県は脳卒中, すなわち主として高血圧に起因する脳血管障害の最多発県であり, その予防と治療は本県(当時, 小畑勇二郎知事)の医療政策上最も重要な課題であった。そこで, 脳卒中とその関連疾患(広くは脳と血管系の諸疾患)の基礎的・臨床的研究を目的として「脳血管研究センター」が設立されることになった。

1966.12.23 設立委員会設置

委員: 副知事, 県総務部長, 厚生部長, 県立中央病院長, 医師会長, および東北大学中村 隆教授(内科学), 葛西森夫教授(外科学), 諏訪紀夫教授(病理学), 星野文彦教授(放射線医学)

1967.10.20 起工式

1968. 3. 1 設立準備事務所設置(所長: 中村 隆)

12. 1 工事竣工, 病院開設許可(定床 83床)(初代センター所長: 中村 隆, 病院長: 杓沢尚之)

12.19 研究所開所(内科学, 外科学, 放射線医学, 病理学の4研究部)

1969. 2.10 病院開設使用許可(一般病棟 83床), 診療科目(内科, 外科, 放射線科)開設

2.21 結核予防法による医療機関指定, 生活保護法による医療機関指定

3. 1 保険医療機関指定(社保, 国保)

3.17 病院外来診療開始(内科, 外科, 放射線科)

4.11 病院入院診療開始

5.27 竣工式

7. 1 労働者災害補償保険法による医療機関指定

7.25 身体障害者福祉法による医療機関指定, 児童福祉法による医療機関指定

9. 6 秩父宮妃殿下ご視察

12.13 開設1周年記念講演会開催(日本学術会議心臓血管連絡委員会医学講演, および一般公開医学講演会)

1971. 2.28 常陸宮, 同妃両殿下ご視察

3. 1 診療科目(外科)を脳神経外科に改称

1974.11.19 開設5周年記念祝賀会

1976. 4. 1 CTスキャナー導入

1977.10.26 診療科として神経内科を新設

1978. 4. 1 薬理学研究部を設置

6. 8 第3回 日本脳卒中学会総会開催(会長: 中村 隆)

11. 9 開設10周年記念祝賀会

Up until the late 1960's, Akita prefecture had the highest occurrence of cerebrovascular disease and cerebral apoplexy due to high blood pressure in Japan. Thus, the prevention and care of cerebrovascular affections were vitally important to the prefectural medical programs and other care services. In order to promote the study of diseases related to brain and angiogenic disorders the Research Institute for Brain and Blood Vessels were established.

The Committee for the Establishment of the Research Institute commenced action. Committee members: Vice Governor of Akita Prefecture, Director General of Akita Prefecture Department of General Affairs, Director General of Akita Prefecture Department of Public Health, Director of Akita Prefecture Central Hospital, Chairman of Akita Prefecture Medical Association, Prof. Takashi Nakamura (Director of Internal Medicine, Tohoku University), Prof. Morio Kasai (Director of Surgery, Tohoku University), Prof. Norio Suwa (Director of Pathology, Tohoku University) and Prof. Fumihiko Hoshino (Director of Radiology, Tohoku University)

Ground-Breaking Ceremony of the Research Institute was held.

Office for the establishment of the Research Institute began working. (President: Prof. Takashi Nakamura)

Building construction was completed. A plan was established to build a hospital which was to be affiliated with the Research Institute (with the capacity of 83 inpatients). (President of the Institute: Dr. Takashi Nakamura, Director of the Hospital: Dr. Takashi Kutsuzawa)

The Research Institute was opened with four research departments (the Department of Internal Medicine, Surgery, Radiology and Nuclear Medicine, and Pathology).

The establishment of the affiliated hospital was approved with the capacity of 83 inpatients.

The affiliated hospital was designated as a medical institution by the Tuberculosis Control Law and the Livelihood Protection Law.

The affiliated hospital was approved as a medical institution by the National Health Insurance Law and Social Health Insurance Law.

The affiliated hospital began services for outpatients in three divisions (Internal Medicine, Surgery, and Radiology).

The affiliated hospital began services for inpatients.

The completion ceremony of the Research Institute was held.

The affiliated hospital was approved as a medical institution by the Workers' Accident Compensation Insurance Law.

The affiliated hospital was approved as a medical institution by the Law for the Social Welfare of Physically Handicapped Workers' Accident Compensation Insurance, and the Child Welfare Law.

The Research Institute received a royal visit of Her Imperial Highness Princess Chichibu.

A commemorative lecture was held to celebrate the first annual anniversary of the Research Institute. (The lecture was given by the Cardiovascular Committee of Science Council of Japan)

The Research Institute received a royal visit of Their Imperial Highnesses Prince and Princess Hitachi.

The Surgery Division in the affiliated hospital changed its title to the Surgical Neurology Division.

The Celebration for the fifth anniversary of the Research Institute was held.

Computer tomography was installed.

The Neurology Division was newly established in the affiliated hospital.

Department of Pharmacology was newly established.

The 3rd Annual Meeting of Japan Stroke Society was held. (President: Dr. Takashi Nakamura)

The Celebration for tenth anniversary of the Research Institute was held.

1979. 2. 1 第2代所長に 葛西森夫(東北大学医学部教授)就任
Prof. Morio Kasai became the second president of the Research Institute.
- 7.23 新脳血管研究センター設備拡充委員会開催
The committee for the Renovation of the Research Institute was established.
1981. 2.27 新脳血管研究センター建築工事着工
Construction of New Research Institute was commenced.
1982. 3. 1 病院開設許可事項の変更(病床数 一般病床 160床)
The capacity of the affiliated hospital was increased to 160 inpatients.
4. 1 職員定員改正(224人)
The fixed staff number was adjusted to 224 workers.
8. 1 神経内科学研究部 開設
Department of Neurology was newly established at the Research Institute.
1983. 1. 1 第3代所長に 沓沢尚之(脳研副所長)就任
Dr. Takashi Kutsuzawa became the third president of the Research Institute.
3. 7 新脳血管研究センター竣工式
The completion ceremony of the new Research Institute was held.
- 3.14 新脳血管研究センター診療開始
The affiliated hospital of the new Research Institute began services.
4. 1 組織の改変
The organization was changed. The Research Institute was renamed the Research Bureau, the Department of Epidemiology was newly organized, the Department of Surgery was renamed the Department of Surgical Neurology, Physical therapy and Anesthesiology were newly organized for medical care division.
4. 1 新設備の稼働:
サイクロトロンPET核医学システム, 高気圧酸素治療室
New system began running:
System for cyclotron-PET nuclear medicine and system for hyperbaric oxygen chamber treatment
10. 1 常陸宮, 同妃両殿下ご視察
The Research Institute received a royal visit of Her Imperial Highness Princess Chichibu.
1984. 4. 1 健康保険法による運動療法の施設基準承認
The facilities for Kinesitherapy met the standard for facilities according to the Health Insurance Law.
- 5.14 開設15周年(新脳研センター開設)記念講演会開催
A lecture conference was held in celebration of the 15th anniversary of the Research Institute as well as the foundation of the new Research Institute.
- 7.31 皇太子, 同妃両殿下ご視察
The Research Institute received a royal visit of Their Imperial Highnesses the Crown Prince and Crown Princess.
- 9.11 救急病院指定告示
The affiliated hospital was approved as an emergency hospital.
10. 1 健康保険法による作業療法の施設基準承認
The facilities for Occupational Therapy was approved as the standard for facilities according to the Health Insurance Law.
1987. 6.10 第12回 日本脳卒中学会総会開催(会長: 沓沢尚之)
The 12th Annual Meeting of Japan Stroke Society was held. (President: Dr. Takashi Kutsuzawa)
- 1988.12.10 開設20周年記念講演会
A lecture meeting was held in celebration of the 20th anniversary of the Research Institute.
1990. 4. 1 第4代所長に上村和夫(脳研副所長)就任
Dr. Kazuo Uemura (the vice-president) became the fourth president of the Research Institute.
4. 1 沓沢尚之 名誉所長に就任
Dr. Takashi Kutsuzawa became the president emeritus.
- 4.24 第19回 脳卒中の外科研究会開催(会長: 安井信之)
The 19th Japanese Conference on Surgery for Cerebral Stroke was held. (President: Dr. Nobuyuki Yasui)
1991. 7. 1 脳・循環器の人間ドック開始
Brain and Circulatory organs check-up began.
10. 1 客員・流動研究員制度開始
The guest research fellow and research fellow systems began.
- 10.12 下条進一郎厚生大臣視察
Mr. Shinichiro Shimojou, the Minister of Health and Welfare, visited.
1992. 2.26 第21回 日本神経放射線研究会開催(会長: 上村和夫)
The 21st Annual Meeting of the Japanese Society for Neuroradiology was held. (President: Dr. Kazuo Uemura)
- 4.23 衆議院厚生委員会地方公聴会視察
The House of Representatives Health and Welfare committee members visited.
- 8.26 皇太子殿下ご視察
The Research Institute received a royal visit of His Imperial Highness the Crown Prince.
9. 8 衆議院厚生委員会視察
The House of Representatives Health and Welfare committee members visited.
1993. 5.29 国際会議「BRAIN PET 93: Quantification of Brain Function」開催(会長: 上村和夫)
International Symposium on Quantification of Brain Function "BRAIN PET 93" – Satellite Symposium on Cerebral Blood Flow and Metabolism – was held. (President: Dr. Kazuo Uemura)
1995. 5. 1 特定承認保険医療機関の承認
The Institute was certified as a specific permitted insurance medical institution.
5. 1 高度先進医療「 ^{15}O ガス剤によるPET検査」の承認
The highly advanced medical care "PET examination by ^{15}O gas" was approved.
11. 1 倫理委員会制度開始
Ethical committee system was established.

1996. 1. 1 科学技術振興事業団秋田研究室「脳活動に伴う二次信号の測定と機序」発足(推進委員長:菅野 巖)(~2000年12月31日)
Akita laboratory of Japan Science Technology Corporation entitled as "Measurement and mechanism of the secondary signal induced by neuronal activity" was launched. (continued till 2000. 12. 31. Organaizer: Dr. Iwao Kanno)
- 1.11 国際会議「二次信号の計測とその機序」開催(主催:科学技術振興事業団秋田研究室)
International Workshop on "Measurement and Mechanism of the Secondary Signals" was held. (Hosted by Akita Laboratory, Japan Science and Technology Corporation; Organaizer: Dr. Iwao Kanno)
- 1.14 上記開設記念市民公開講座「脳機能のイメージング-脳の活動を理解するために-」
A public lecture conference was held in celebration of establishing the above laboratory. "Imaging of Brain Function for comprehension of brain activity"
8. 1 一般公開「脳研TODAY」開催
医学写真展, インターネット体験コーナー, 講演会「あなたの危機管理」
The public exhibitions "Noken Today" was held. Medical photograph exhibition, an educational exhibition using the Internet featured the story and the lecture meeting were held.
1997. 2. 2 国際会議「機能的磁気共鳴画像」開催(主催:科学技術振興事業団秋田研究室)
International Workshop on "Functional Magnetic Resonance Imaging" was held. (Hosted by Akita Laboratory, Japan Science and Technology Corporation; Organaizer: Dr. Iwao Kanno)
4. 1 脳卒中診療部, 老年内科(内科の院内標示), 循環器科の開設. 放射線科内に画像診断センターを開設
The following divisions were newly organized; the Strokeology, the Gerontology (shown inside the hospital), and the Cardiology. The Diagnostic Imaging Center is newly organized in the Radiology.
6. 1 リハビリテーション科の廃止
The rehabilitation division was abolished.
1998. 3. 6 国際会議「マッピング信号と血管系」開催(主催:科学技術振興事業団秋田研究室)
International Workshop on "Mapping Signal and Vascular System" was held. (Hosted by Akita Laboratory, Japan Science and Technology Corporation; Organaizer: Dr. Iwao Kanno)
4. 1 高度先進医療の承認に伴うFDGによる陽電子断層撮影検査開始
Approval was granted to the hospital to use PET examination using FDG as a highly advanced medical care.
1999. 1.30 国際会議「血管機能とマッピングモデル」開催(主催:科学技術振興事業団秋田研究室)
International Workshop on "Vascular Function and Mapping Model" was held. (Hosted by Akita Laboratory, Japan Science and Technology Corporation; Organaizer: Dr. Iwao Kanno)
- 4.17 開設30周年記念講演会開催(同時開催:健康診断, 研究活動パネル展, 脳卒中予防ビデオ放映)
The public lectures were held in celebration of the 30th anniversary of the Research Institute. (Health consultation, panel exhibition of research activities and telecasting about prevention of stroke)
10. 4 第11回 日本脳循環代謝学会総会開催(会長:上村和夫)
The 11th Annual Meeting of the Japanese Society of Cerebral Blood Flow and Metabolism was held. (President: Dr. Kazuo Uemura)
10. 5 第39回 日本核医学会総会開催(会長:上村和夫)
The 39th Annual Meeting of the Japanese Society of Nuclear Medicine was held. (President: Dr. Kazuo Uemura)
- 11.26 第3回 日本脳出血学会開催(会長:安井信之)
Brain Hemorrhage '99 (The 3rd Meeting of Japanese Society for Brain Hemorrhage) was held. (President: Dr. Nobuyuki Yasui)
2000. 2.21 国際会議「エネルギー代謝と神経賦活」開催(主催:科学技術振興事業団秋田研究室)
International Workshop on "Energy Metabolism and Neuronal Activation" was held. (Hosted by Akita Laboratory, Japan Science and Technology Corporation; Organaizer: Dr. Iwao Kanno)
4. 1 第5代所長に安井信之(脳研副所長)就任
Dr. Nobuyuki Yasui (the vice-president) became the fifth president of the Research Institute.
4. 1 上村和夫 名誉所長に就任
Dr. Kazuo Uemura became the president emeritus.
4. 2 第3回 日本薬物脳波学会開催(会長:長田 乾)
The 3rd Annual Meeting of Japanese Pharmacology-EEG Society was held. (President: Dr. Ken Nagata)
- 7.21 第16回 スパズム・シンポジウム開催(会長:安井信之)
The 16th Spasm Symposium was held. (President: Dr. Nobuyuki Yasui)
- 11.25 市民公開講座「脳のはたらきと病気をみる」開催
The Public Forum on Brain Work and Brain Disease was held.
2001. 3.18 ガンマナイフセンター増築工事完成
Construction of Gamma Knife Center was completed.
4. 1 医療事故防止対策室設置
Office for Malpractice Prevention was established.
- 5.19 第4回 脳卒中市民シンポジウム開催(主催:日本脳卒中協会)
The 4th Public Symposium on Stroke was held. (Organized by Japanese Stroke Association)
7. 1 地域医療連携室設置
Office for Regional Medical Collaboration was established.
9. 1 ガンマナイフ治療開始
Stereotactic Radiosurgery (Gamma Knife) treatment started.
- 12.28 動物用MRI(Varian社4.7T 200/ 300)導入
An animal MRI (Varian, 4.7T 200/330) was installed.
2002. 2. 8 秋田県立脳血管研究センターにおける研究の基本的な考え方を採択
Principles and Managements of Research Works in Research Institute for Brain and Blood Vessels - Akita was established.
2. 2 第31回 日本神経放射線学会開催(会長:奥寺利男)
The 31st Annual Meeting of the Japanese Society for Neuroradiology was held. (President: Dr. Toshio Okudera)

— 沿革・年譜 —
History & Chronological Record

2003.12.24 秋田大学との連携大学院協定書を締結	A cooperative graduate school was conducted with the Akita University School of Medicine.
2004. 4. 1 PET検診開始	The whole body checkup using PET began.
4.12 総合外来, 専門外来(物忘れ外来, めまい外来)開設	Primary care clinic and speciality clinics (memory clinic and vertigo clinic) were newly established.
2008. 5. 1 回復期リハビリテーション病棟開設	Rehabilitation ward opened for recovery stage patients.
2009. 4. 1 地方独立行政法人秋田県立病院機構へ組織改編	The organization was changed to Akita Prefectural Hospital Organization.

5. アクセス Access Map

住 所 ㊟010-0874 秋田県秋田市千秋久保田町 6 番 10 号
 電話番号 018-833-0115
 Fax 番号 018-833-2104

<交通のご案内>

■飛行機利用

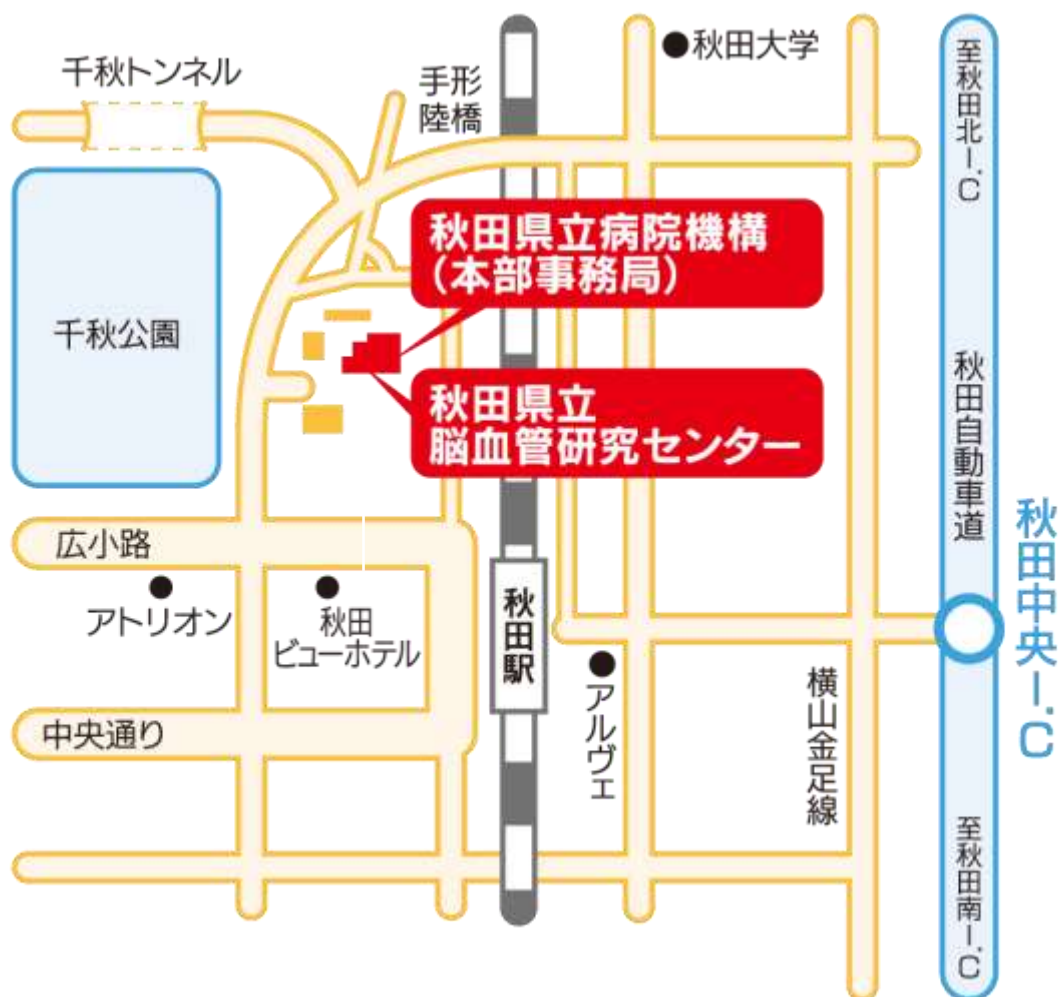
東京（羽田）－ 秋田	約 60 分
札幌（千歳）－ 秋田	約 55 分
名古屋 － 秋田	約 70 分
大阪（関西）－ 秋田	約 90 分
大阪（伊丹）－ 秋田	約 80 分

■JR 利用（秋田新幹線）

東京駅 － 秋田駅	約 3 時間 49 分（最速）
-----------	-----------------

■自動車利用

仙台市 － 秋田市	約 3 時間 10 分（高速道路利用）
-----------	---------------------



編 集 後 記

脳研の組織の改革の結果や、主に年報編集に携わってこられた先輩方の退職などにより、年報21号からの編集をさせていただいている。編集作業を簡素化するために、記入用のテンプレートを配布。さらに今まで使用してきた分類番号を撤廃し、また英文表記を割愛すること、学会発表の抄録の収載を最低限にするなどの改変を研究部門運営会議でご承認頂き、実行にうつした。この結果第21号は簡単に編集ができるものと思っていたが、なかなかそうはいかなかった。

まずプロジェクト研究に関わるいろいろな資料が散逸していた。これは誰も研究部にしっかりと責任をもって執務していなかった時期があることに由来する。これに関しては今回編集の実務を一手に引き受けてくれた河田くんの努力で、何とか集めることができた。また何でもかんでも院内文書をファイルしておいてくれた先生がいたことにも感謝である。

一方で研究部からの報告は今回も問題があった。例えば研究というものは、うまくいくと注目もされ、派手な印象もあるが、多くは今までの仕事や文献にあたり、整理し、その中でどう自分の考えや発想を位置づけていくかという、地味な作業である。自分の研究を日々まとめていくことは日々必ずしなければならない作業であり、それがきちんとできないことは研究者としての資質にも関わるのかもしれない。

そういうわけで平成23年度中にやろうと思っていた、22号までの刊行ができなくてすみませんでした。私としては大いに反省し、責任をとって今後とも年報編集の任を果たさなければならないと考えています。

2012年3月

編集委員長 石川 達哉

秋田県立脳血管研究センター年報・第21号（要約版） Annual Report No. 21 (Abridged Edition)

2012年4月 第1版発行
2013年6月 第2版発行

編集者：秋田県立脳血管研究センター年報編集委員会
委員長 石川 達哉（副センター長）

発行所：秋田県立脳血管研究センター
010-0874 秋田県秋田市千秋久保田町 6-10
（電話 018-833-0115、ファクス 018-833-2104）

本年報の最新版はホームページ (<http://www.akita-noken.jp>) にて随時公開します。