慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	伊豆にてリハビリ工学の研究生活をおくって
Sub Title	
Author	村岡, 慶裕(Muraoka, Yoshihiro)
Publisher	慶應医学会
Publication year	2005
Jtitle	慶應医学 (Journal of the Keio Medical Society). Vol.82, No.2 (2005. 6) ,p.77- 78
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	話題
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00069296-20050600-0077

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

害されていること，非致死的な虚血負荷であれば再灌流後グルタミン酸代謝は徐々に健側レベルまで改善することなど，虚血モデルにおいても非侵襲的にグルタミン酸代謝の計測が可能であることが明らかになりました．今後はさらに実験モデルの確立と更なる高磁場の確保により，虚血負荷による脳のグルコース－グルタミン酸－グルタミン代謝の変化を経時的に部位別に計測することができればと考えています．サルという人に近い動物を使ったこれらの研究によって神経，グリア細胞の代謝に虚血時，どのような変化が起こっているかが垣間見られれば，脳梗塞の病態解明にもつながってゆくのではないでしょうか．

文　献

Watanabe H, Umeda M, Ishihara Y, Okamoto K, Oshio K, Kanamatsu T, Tsukada Y. Human brain glucose metabolism mapping using multislice 2D 1H-^{13}C correlation HSQC spectroscopy. Magn Reson Med 43：525-533, 2000

Kanamatsu T, Tsukada Y. Effect of ammonia on the anaplerotic pathway and amino acid metabolism in the brain：an ex vivo ^{13}C NMR spectroscopic study of rats after administering [2-^{13}C] glucose with or without ammonium acetate Brain Res 841：11-19, 1999

Gruetter R. In vivo ^{13}C NMR studies of compartmentalized cerebral carbohydrate metabolism Neurochem Intern 41：143-154, 2002

Tsukada Y, Kanamatsu T, Watanabe H, Okamoto K. In vivo investigation of glutamate-glutamine metabolism in hyperammonemic monkey brain using ^{13}C-magnetic resonance spectroscopy Dev Neurosci 20：427-433, 1998

金松知幸，湯浅龍彦　電気刺激による脳内代謝の変化，－^{13}C-MR スペクトロスコピー法（^{13}C-MRS）による研究－神経内科, 51：405-412, 1999

清水　克悦（国家公務員共済組合連合会
立川病院　脳神経外科）

伊豆にてリハビリ工学の研究生活をおくって

筆者は，反復性肩関節脱臼の手術のために，慶應義塾大学病院に10日程入院したことがある．その際に主治医の先生が，当時同大学理工学部の学生であった筆者を整形外科教室の研究設備などに案内し，「操作できる者がいないため，お蔵入りになってしまう高価な機器もある．医療の発展には，エンジニアの力が必要である」と話してくださった．以来，医用工学に興味を持ち，大学院では，生体医工学を専攻した．その後，慶應義塾大学月が瀬リハビリテーションセンター（KTRC）での8年間を含めて現在に至るまで，リハビリテーションに関わる研究を続けている．多忙な中，たった一人の学生患者のために，時間を割いてくださった先生方に，今でも感謝している．

リハビリとは，障害を持つ方や事故・疾病で後遺症の残った方が，身体的・心理的・社会的に最大限にその能力を回復させるために行う訓練・療法や援助のことを指す．脳卒中からスポーツなどによる怪我まで多くの疾患や病態が含まれるため，リハビリに関係する診療科も多様であり，社会復帰を目的としていることから，治療だけにとどまらず，対象患者を取り巻く社会環境までも念頭におかなければならない．このような性質から，リハビリ医療には，リハビリや各診療科の医師をはじめ，理学療法士，作業療法士，言語療法士，義肢装具士，社会福祉士，看護師，などの多くのスタッフが関わり，チーム医療として，治療・研究がすすめられている．リハビリ場面において，患者に即した福祉機器の製作や，リハビリ方法や効果の工学的検討が必要になることがしばしばある．このような状況では，医学的な知識に加えて，電子工学，物理学，機械工学等の工学的な知識と経験なしには解決が困難な問題が多い．そこで，最近では，リハビリ施設にエンジニアが常駐するところも現れてきている．

リハビリ工学の関与する範囲は，福祉機器・福祉ロボット・治療機器・補装具や各患者に対応した特殊スイッチの開発，開発装置の臨床評価，動作解析，臨床研究のデータ解析，神経生理研究の測定手法・解析手法の開発などのほか，入院患者と家族がコミュニケーションをはかるためのネットワークの構築や，障害者が在宅復帰して自立して生活できるようにするための住宅設備の改修など，非常に多岐にわたる．筆者は，電気系学科出身であったので，主に，脳卒中患者を対象とした随意筋電制御型電気刺激装置の開発と，その装置の臨床評価，およびその効果の神経生理学的な検討を主な研究テーマとしてきたが，それに加え，上記のような実に多様な研究に参加する必要性に迫られた．専門外のことが多く，十分に対応しきれていないのが現状であり，工学系の各専門分野の研究者の参加が望まれる．

リハビリのような境界領域の研究をしていると，自分の進めている学問が，どの領域に属するのか不明確になることがよくある．辞書で医学，工学，理学について調べてみると，医学とは，「生体の機構を調べ，生体の保健や疾病・傷害の診断・治療・予防などについての方法を研究する学問．大きく基礎医学・臨床医学・社会医学に分かれる．」と記述されている．一方，工学とは，「科学知識を応用して，大規模に物品を生産するための方法を研究する学問．広義には，ある物を作り出したり，ある事を実現させたりするための方法・システムなどを研

究する学問の総称.」さらに，理学とは，「物理学・化学・天文学などの総称．自然科学.」と掲載されていた．したがって，医学は，生体の機構を調べるという意味では，理学であり，疾病・障害の診断・治療・予防などについて方法を研究するという意味は，広義の意味での工学ということになるのではないか．また，生体機能を調べるためには，工学を用いる必要があることと，得られた科学知識を利用して，最終的に治療方法の実用化を目指しているという意味で，医学は，工学の一部といえるのではないかと筆者は考える．少し余談になってしまったが，このように考えてくると，特許出願に医学関連が多いことや，学際領域のリハビリの研究が，医学のみならず，工学にまで及ぶのは，当然のことであると思われる．

筆者は論文のデータ取得のために夏季休暇中の1週間の予定で，KTRCに訪問したところ，結局，そのまま8年間リハ工学士として，常駐することになった．1週間で帰らなかった理由はいくつかあるが，自分で想像していた患者の症状が実際は全く異なり，開発し試そうとした装置が全く使い物にならなかったことが，大きな理由であった．この時，臨床に携わらずに研究を進めていると，使い物にならない機器を開発し徒労に終わる危険性があることを痛感し，KTRCに常駐することを希望した．

KTRCは，川端康成や井上靖をはじめ，多くの文豪が，執筆に勤しんだ地でもある伊豆の中心に位置し，すぐ近くには，鮎つりで有名な狩野川が流れ，少し足をのばすと，駿河湾越しに絶景の富士を望むことができる．また，海の幸，山の幸にも恵まれ，周囲には，テニスコート，ゴルフ場，温泉，つり，ダイビング，ハイキングコースなどレジャー施設も多くある．筆者も，この地で，8年間じっくりと研究に打ち込むことができ，美しい自然を満喫しながら，学位論文を仕上げさせて頂いた．筆者にとっては，1時間半程で秋葉原にでることもでき，学術論文もオンラインで瞬時に入手できるので，研究生活を送るには，絶好の地であった．患者にとっても，リハビリに専念するには，適している地であると思われるが，最近では，都市部に新しい設計のリハビリ施設が建設され，古い設計で，建物の老朽化が否めないKTRCは，苦戦を強いられているようである．最近のリハビリ施設は，訓練室と病棟が同じフロアに一体化し，起床から就寝まで，生活そのものがリハビリとなるように工夫されていたり，ホスピタリティをホテル並みにしたりしているという．古い設計では，病棟から訓練室に患者の送迎に時間をとられ，実質的な訓練時間が短くなってしまうという非効率が生じてしまう．また建物の老朽化は，患者の散歩コースにひび割れを作るなどして患者を危険にさらしたり，入院患者にとっては精神的にもマイナスになる可能性がある．医療は，患者に対するサービスでもあるのだから，患者の精神的・身体的なことも考慮して，美しい自然を生かした効率的な設計の新しい施設が必要であると思われる．

KTRCは，リハビリ病院と謳っていないことから，大学は，病院と研究の両機能をもった機関として設置したと考えられる．都心からほどよい距離にあるこの伊豆の地は，患者にとっても，研究者にとっても，都会の喧騒から離れ，じっくりリハビリや，研究に打ち込むには，最適な場所と思われる．リハビリは，学際的医療であるから，きっと筆者のように自分の専門分野がリハビリに関連している方もいらっしゃると思われる．一定期間だけでも伊豆に訪れ，研究に専念してみるのも良いのではないでしょうか．

村岡慶裕（藤田保健衛生大学リハビリ学科）

嚥下障害と遺伝子異常

最近社会の高齢化が進むにつれ，基礎疾患にともなう嚥下障害の患者さんが多くなっている．嚥下は反射といわれているが，実際は嚥下反射の経路が直接障害されている症例は少ない．高齢者の多発性脳梗塞による仮性球麻痺が圧倒的に多い．耳鼻科医は，他科から嚥下障害の評価を依頼される機会がふえてきた．

そんな中で，たまたま多発性ラクナ梗塞による嚥下障害と内科で診断されていた患者さんを診察する機会があった．耳鼻科のカルテをみてみると，13年前にも嚥下障害の症状を訴えており，その後も4，5回同様の症状で耳鼻科を受診され，食道造影やMRIなどを施行し異常なしと診断されている．そのころには多発性ラクナは無かったはずだ．診察してわかったことは，仮性球麻痺でおこるような，嚥下反射の誘発が遅いことによる嚥下障害ではない．音声障害を伴う鼻咽腔閉鎖不全を認めた．一見，先天性の鼻咽腔閉鎖不全に似た様相であるが，患者さんによると50代くらいから徐々に進んできたという．神経筋疾患や変性疾患を疑ったが，重症筋無力症の様な日内変動もなければ，手足の筋力低下も無いようだ．不思議に思ったが，患者さんの風貌から，眼咽頭筋ジストロフィーを疑ってみた．この疾患は常染色体優性遺伝である．文献に載っているような出身地や家族歴などを患者さんに尋ねてみたが，まったくあてはまらなかった．

ただもしやと思い遺伝子検査をお願いしたところ，まだ疾患としては本邦で3例のみで確定されていないが，従来の眼咽頭筋ジストロフィーの亜型で，常染色体劣性遺伝の形式をとるホモである可能性があるとのことであっ