

## 第17回 臨床神経生理研究会プログラム

開催日：平成16年8月20日(土)13:00～21日(日) 14:00

受付：8月20日(土)12:00～

会場：福岡ソフトリサーチパーク視聴覚室(両日) 中会議室(日曜のみ)

福岡市早良区百道浜2 1 2 2

Tel 092-852-3400 Fax 092-852-3500

【8月20日(土)】(視聴覚室)

13:00～14:00

I. ヒトの運動・感覚情報処理機構 座長：後藤 純信 先生

1) 運動負荷形式の違いが持続的等尺性収縮時における筋放電活動に及ぼす影響

国際医療福祉大学リハビリテーション学部 桐本 光 先生 他

2) 運動野へのシータバースト連続磁気刺激がSEPに及ぼす影響

熊本機能病院リハビリテーション科 石川 聖子 先生 他

3) 視覚情報の脳内処理過程について-顔画像と文字画像-

熊本大学大学院自然科学研究科 村山 伸樹 先生 他

4) サプリミナル呈示における顔の全体処理効果：事象関連電位を用いた検討

九州大学大学院医学研究院臨床神経生理 斎藤 崇子 先生 他

14:00～15:00

. 神経疾患の病態生理 座長：魚住 武則 先生

5) PD患者の反応運動課題における定量的評価

熊本大学大学院自然科学研究科 村山 伸樹 先生 他

6) 進行期パーキンソン病に対する脳深部刺激療法

九州大学大学院医学研究院脳神経外科 宮城 靖 先生 他

7) 終板アセチルコリンエステラーゼ欠損症：ColQ遺伝子変異とperlecan遺伝子変異

長崎神経医療センター 福留 隆泰 先生

8) 温冷覚閾値計とニューロメータ-の比較

産業医科大学医学部神経内科 吉永 光一郎先生 他

15 : 00 ~ 15 : 30

・話題提供

座長：赤松 直樹 先生

「EpilepsyとPsychogenic nonepileptic seizureの鑑別」

音成神経内科クリニック

音成 龍司 先生

15 : 30 ~ 15 : 45

コーヒーブレイク

15 : 45 ~ 16 : 30

・教育講演 1

座長：大府 正治 先生

「小児の脳波の判読について-特に小児てんかんを中心に-」

東京女子医科大学 小児科

小国 弘量 先生

16 : 30 ~ 16 : 45

コーヒーブレイク

16 : 45 ~ 17 : 45

・特別講演

座長：有村 公良 先生

「脳死とその電気生理学的診断」

帝京大学医学部 神経内科

園生 雅弘 先生

18 : 30 ~ 20 : 30

懇親会

21 : 00 ~

二次会

【8月21日(日)】  
(視聴覚室)

9:00~9:45

. チュートリアル

座長: 音成 龍司 先生

「脳波・誘発電位の pitfalls」

九州大学大学院医学研究院臨床神経生理

飛松 省三 先生

9:45~10:30

. 教育講演 2

座長: 中西 亮二 先生

「MRI の最近の進歩」

九州大学病院 放射線科

吉浦 敬 先生

10:30~11:15

. 脳神経外科手術の最近の進歩

座長: 松永 薫 先生

9) 脳機能画像と術中 functional mapping

九州大学大学院医学研究院脳神経外科

森岡 隆人 先生 他

10) 言語関連領域に存在する腫瘍に対する覚醒下手術の実際

九州大学大学院医学研究院脳神経外科

橋口 公章 先生 他

11) Dynamic voltage topography を用いた前頭葉てんかんのてんかん原性域の  
脳表表示

九州大学大学院医学研究院脳神経外科

吉田 史章 先生 他

11:15~ ビジネスミーティング・アンケート 事務局

解散 (ハンズオンセミナーに参加されない方)

(中会議室) 検査技師さんや若手医師の方々へのセミナー

10 : 50 ~ 11 : 20

. 先端 ME 機器セミナー                      座長 : 村山 伸樹 先生

「検査技師に必要な先端 ME 機器の基本知識」

日本光電工業株式会社 技術開発室                      小関 恒和 先生

12 : 30 ~ 13 : 50

. ハンズオン・セミナー (1)      オーガナイザー

神経伝導

有村 公良 先生

園生 雅弘 先生

13 : 50 ~ 15 : 00

. ハンズオン・セミナー (2)      オーガナイザー

脳波

飛松 省三 先生

赤松 直樹 先生

解散

# 研究会抄録集

## ． ヒトの運動・感覚情報処理機構

運動負荷形式の違いが持続的等尺性収縮時における筋放電活動に及ぼす影響

桐本光，早坂友成，大庭潤平，後藤純信（国際医療福祉大学）

田巻弘之（鹿屋体育大学）

同じ関節トルクを必要とする等尺性収縮において，一定の外力に抗して所定の関節角度を保持する課題（PT）と，関節角度は固定された状態で所定の筋力を発揮し続ける課題（FT）とでは，生理的負担度が異なるとされている．低負荷強度の静的足関節底屈をそれぞれの運動負荷形式で60分間行なった結果，最大筋力低下率はFTが有意に高かったが，末梢性疲労の指標である最大筋力/EMG比はPT・FT共に運動前後で変化がなかった．静的足関節底屈では，FTの方が上位中枢の疲労が強いことを示唆すると考えられた．

## 運動野へのシータバースト連続磁気刺激がSEPに及ぼす影響

石川聖子<sup>1)3)</sup>、松永 薫<sup>2)</sup>、中西亮二<sup>1)</sup>、川平和美<sup>3)</sup>、辻 貞俊<sup>4)</sup>

1)熊本機能病院 リハビリテーション科, 2)熊本機能病院 神経内科, 3)鹿児島大学医歯学総合研究科運動機能修復学講座 機能再建医学, 4)産業医科大学 神経内科

(目的)最近、シータバースト連続磁気刺激(TBS)がヒトの運動野の興奮性を短時間で変化させることが報告された。今回、この運動野へのTBSがSEPに及ぼす影響を検討した。(方法)インフォームドコンセントの得られた健常成人8名を対象とした。TBSは8の字コイルを用い、随意収縮時運動閾値の80%の強度、50Hz周期の3連発を5Hzの周期で左運動野を40秒間刺激した(計600回刺激)。TBSの前後で経時的に両側の正中神経SEPを記録し、その振幅の変化を検討した。SEPは刺激と対側のC3またはC4の2cm後方(頭頂葉成分)および5cm前方(前頭葉成分)から記録した。(結果)右正中神経SEPではP25/N33(頭頂葉成分)がTBS後に有意に増大し、この効果は30分以上持続した。左正中神経SEPでは、有意な変化はみられなかった。(考察)今回用いた運動野へのTBSは運動野の興奮性を低下させることが報告されているが、このTBS

により同側の感覚野の興奮性は逆に増大する。

視覚情報の脳内処理過程について～顔画像と文字画像～

熊本大学大学院自然科学研究科 村山伸樹<sup>(1)</sup>、原正志<sup>(1)</sup>

熊本大学工学部電気システム工学科 伊賀崎伴彦<sup>(2)</sup>、林田祐樹<sup>(2)</sup>

顔画像およびモザイク画像をランダムに呈示して頭皮上 19ヶ所からそれぞれの誘発電位を記録し、顔誘発電位からモザイク誘発電位を引いた後に電流源密度法を用いて頭皮上マップを求めた。文字「A」についても同様な実験を行い、顔刺激時と比較検討した。顔呈示時は、130-180 ms に右側頭部優位な電流源が認められ、その後、この電流源は内側部に移動し、220-300 ms に内側部と後頭部間を交互に移動していた。一方、文字刺激時は、180-220 ms に両側頭部に電流源が認められたが、その後は電流源は消失した。



サブリミナル呈示における顔の全体処理効果：事象関連電位を用いた検討

齊藤崇子<sup>1</sup>，神尾陽子<sup>2</sup>，後藤純信<sup>1,3</sup>，飛松省三<sup>1</sup>

<sup>1</sup>九州大学大学院医学研究院脳研臨床神経生理，<sup>2</sup>九州大学大学院人間環境学研究院，<sup>3</sup>国際医療福祉大学リハビリテーション学部

顔と物体に対するサブリミナル処理を電気生理学的に検討し，視覚処理早期における顔と物体認識の違いを検討した．健常成人 19 名（うち女性 12 名）を対象とした．顔（中立・恐れ）と物体を刺激とし，それらを閾下・閾値・閾上（実験 1），さらに閾下のみにて正立，倒立呈示（実験 2）した場合の Oz, T5, T6 の 3 部位における P100, N170 の振幅と潜時を計測・分析した．実験 1 において，後頭部 N170 の振幅が閾下・閾値・閾上の呈示条件において顔と物体とで有意に異なった．さらに，後側頭部の振幅は閾値，閾上条件のみで顔刺激に対し有意に高かった．また実験 2 において，閾下倒立呈示条件では後頭部における顔と物体の N170 振幅差は消失した．さらに正立呈示と比較して倒立呈示時の P100 振幅が有意に小さかった（逆倒立効果）．閾下呈示条件で初期段階から顔と物体が識別され，倒立呈示においてその差が消失したことから顔の全体情報が知覚早期段階で自動的に符号化されていることが示された．

## ． 神経疾患の病態生理

### PD 患者の反応運動課題における定量的評価

熊本大学大学院自然科学研究科 村山伸樹<sup>(1)</sup>、井川寛文<sup>(1)</sup>

熊本大学工学部電気システム工学科 伊賀崎伴彦<sup>(2)</sup>、林田祐樹<sup>(2)</sup>

(1) PD 患者 15 例，健常者 120 例に単純反応運動課題を行ってもらい，反応時間および移動時間を調べた．その結果，PD 患者は反応時間は健常者と有意差は見られなかったが，移動時間は有意に遅延していた．(2) PD 患者 24 例，健常者 160 例に選択反応運動課題を行ってもらい，反応時間および移動時間を調べた．その結果，PD 患者は反応時間も移動時間も有意に遅延していた．この結果から PD 患者の運動機能を選択反応運動課題で客観的に捕らえられる可能性が示唆された．

## 進行期パーキンソン病に対する脳深部刺激療法

九州大学大学院医学研究院脳神経外科

宮城 靖、森岡隆人、吉田史章、橋口公章、佐々木富男

同神経内科

谷脇考恭

あすか神経内科クリニック

町ミチ

進行期パーキンソン病 (PD) では症状の日内変動のため治療が困難となりやすく、また若年発症

例では不随意運動や幻覚などレボドパ誘発性合併症が多

い。九州大学では低侵襲脳手術の一環としてレクセル式定位脳手術装置、手術支援ワークステーション、神経活動記録装置、筋電図ビデオモニタリングを刷新した。若年性 PD ウェアリングオフ例 (ヤール 3/4 期) に対して視床下核刺激療法を行なったので、その手術を紹介したい。

終板アセチルコリンエステラーゼ欠損症：ColIQ 遺伝子変異と  
perlecan 遺伝子変異

長崎神経医療センター

福留隆泰

運動終板のアセチルコリンエステラーゼが欠損する病態として先天性終板アセチルコリンエステラーゼ欠損症（ColIQ 遺伝子変異）と Schwartz-Jampel 症候群（perlecan 遺伝子変異）が知られている。前者は易疲労性を主症状とし神経筋伝達障害が認められるのに対し、後者はミオトニアと骨病変を主症状とし神経筋伝達障害は認めない。Schwartz-Jampel 症候群のミオトニア発生機序を検討するために、モデルマウスを用いて微小電極法にて神経筋伝達異常の有無を検討した。先天性アセチルコリンエステラーゼ欠損症の患者生検筋から得られた結果と対比してミオトニアの発生機序を考案する。

## 温冷覚閾値計とニューロメータ - の比較

産業医科大学医学部神経内科 吉永光一郎

(目的) 定量的感覚検査(QST)のうち電流知覚閾値検査と温冷覚閾値検査の比較を行った。(方法) 健康な22歳~31歳の成人10人(男6人、女4人)の両側正中神経領域にて電流知覚閾値検査と温冷覚閾値検査での検査結果を比較した。(結果) 温覚閾値と電流知覚閾値には相関がみられなかった。冷覚閾値と電流知覚閾値との比較では相関の傾向がみられた。電流知覚閾値検査において周波数特異性はみられなかった。(結論) 電流知覚閾値検査は刺激周波数を変えることにより異なる神経線維を選択的に刺激できるとされていた。冷覚は有髄小径線維+無髄線維が関与しているとされていたが本研究ではこれを示唆するデータは示されなかった。QSTにおいては電流知覚閾値検査と温冷覚閾値検査を組み合わせた方がよい。

## ． 話題提供

### Epilepsy と psychogenic nonepileptic seizure の鑑別

音成 神経内科クリニック

音成 龍司

ヒステリー発作は、狭義では、解離障害と転換障害をさす。これらは、故意におこなう詐病や虚偽性障害とは異なり、無意識の内因性の障害であり、Psychogenic nonepileptic seizure (PNES) と呼ばれることが多い。てんかん診療の大きな問題の1つに、てんかん患者の5 - 40%にPNESを合併しているということがある。PNESを抑制するため、てんかん発作と誤診され、全身麻酔が行われた例もある。PNESなのに、抗てんかん剤で長年治療されるのも、問題であるが、PNES患者は、60%が難治であり、QOLが障害されているということを認識せねばならない。早期に診断し、Psychotherapeutic treatmentが必要なのに、専門家が少ないのが現状である。PNESとてんかんの鑑別として、PNESは、舌を嚙むことや尿失禁はおこさないと言われていたが、間違いである。PNESは、人間ができることは、なんでも起こしえる。PNESは、発作時、閉眼、閉口し、他動的に開けようとするすると収縮が強まる、他動的静止で痙攣が強くなる、首を横にふる(no-no head shaking)、腰を前に突き出す、間代性痙攣が急に停止するなどよく

見られ、血清学的にはプロラクチンが発作15～20分後に高値となる、などの所見がある。が、例外が極めて多い。診断には、発作時の脳波を記録する以外にない。ただし、脳波の解釈にもいくつかの注意点が必要である。

## ． 教育講演 1

「小児の脳波の判読について－特に小児てんかんを中心に－」

小児てんかんに見られるミオクローヌスとミオクローニー発作

東京女子医科大学小児科

小国弘量

ミオクローヌスは、突然生じる中枢神経起源の極短時間の不随意運動であり、成因的にはてんかん性ミオクローヌスと非てんかん性ミオクローヌスに分類される。国際抗てんかん連盟（ILAE）は、臨床的には必ずしも有用とはいえないが、最近ミオクローヌスを神経生理学的見地より Cortical myoclonus (CM), Thalamo-cortical myoclonus (TCM), Reticular reflex myoclonus と Negative myoclonus (NM)の4群に細分類した。すでに神経内科領域では非てんかん性ミオクローヌスに対して様々な臨床神経生理学的研究が成されてきており、本文類は主にその知見が土台となっている。しかし、てんかん学領域のいわゆるミオクローニー発作(=MS)(ILAEの分類では主にTCMに分類される)における知見は乏しい。MSに関してはむしろ小児てんかん領域においてよく経験される発作であり、乳幼児期発症の様々なてんかん症候群において中心的な発作型を成す。しかしながら、その発作を正確に捉えることが困難な故に、その神経生理学的機序を論ずる以前に臨床的にその発作がMSなのか脱力



発作なのか、強直 spasms なのかさえ明らかでないのが実情であった。最近のビデオ・ポリグラフ同時記録装置の進歩により、これらの発作型の詳細な違いを正確に見極めることが可能となり、その治療や分類に重要な知見を与えることが可能となってきた。MS は、若年性ミオクロニーてんかん、乳児良性、重症ミオクロニーてんかんにおいて中心となる発作型であるが、その臨床像は多少異なる。また CM は、小児てんかん領域では希であるが一部の部分てんかんにおいて EPC として認められる。また NM ではてんかん性陰性ミオクローヌスとして非定型的な良性小児てんかんの臨床経過中に認められる。さらに脱力発作は、全般性 NM ともいえるかも知れないが、ミオクロニー失立てんかんにおいて確認された。これらの極短時間の発作の分析にはビデオ・ポリグラフ、Back-averaging computer 解析が有用であり、今回、その臨床像、分析結果を供覧する。小児てんかんにおいて、これらの発作型の詳細を理解することは正確なてんかん症候群分類、さらに合理的な治療戦略を構築するのに重要である。

## ． 特別講演

### 脳死とその電気生理学的診断

帝京大学医学部神経内科

園生 雅弘

脳死とは、救命救急医療の進歩に伴って発生するようになった病態であり、そのような患者における治療打切りの是非、そのような患者からの臓器移植の可否の2つを判断する必要性から生じて来た概念であり、死の定義にも変更を迫るものでもあった。しかし、上記2つの要請は実は分けて考えられるべきものである。日本は全脳死の立場をとっており、“脳幹を含む全脳の機能が不可逆的に停止するに至った状態”が脳死と定義されている。ここで言う“機能”とは、有機体全体の生存に関わる critical な機能であって、有機体の生存にかかわらないような周縁的機能は残存していてもよいという意見があるが、これだけでは論理的矛盾を招く。例えば対光反射は有機体の生存には全く必要とされる機能ではない。実際の脳死判定基準においては、脳幹機能を見る臨床的な脳幹反射が非常に重要視されるが、これは、脳幹が障害されれば、呼吸も意識も保持することができない、従って脳幹機能の残存の有無を可能な限り多くの点から検討すべきだという、脳幹死の主張を取り入れた結果とも言える。そこで、種々の条件で消失しやすい臨床的脳幹反射のみでなく、客

観的に脳幹機能を見ることが出来る誘発電位検査も行うことは、脳死判定の安全性・確実性を高める上で有用であると考えられる。ABRは橋～中脳の機能を、正中神経SEPのN18, P13/14(耳朶基準)は、延髄機能を見ることが出来る。特にSEPのN18の発生源である楔状束核は延髄呼吸中枢に隣接しており、潜在的侵襲のある無呼吸テストを行う前に、延髄機能の消失を確認できることの意義は大きい。我々の検討でも脳死診断における特異性は臨床的脳幹反射よりも誘発電位の方がはるかに高かった(すなわち、臨床的脳幹反射は非脳死例でも消失することが多く見られた)。全脳死の立場を堅持する場合、大脳機能が残存しているか否かを、臨床徴候だけから推測することは、脳幹機能が失われている場合には不可能である。従って、脳波は全脳死の診断においては本来不可欠な検査である(実際には全脳死の立場をとるはずの米国においても脳波はoptionとされており、実は日本の基準は世界で最も厳格な部類に属すると言える)。脳死判定のための脳波検査においては、通常の4～5倍ゲインでの記録が必要だが、ここで2-3 $\mu$ Vの器械の内部雑音以下のノイズレベルを実現することは容易ではなく、そのことが脳死判定全体における最も技術を要するポイントとなっている。まもなくスタートする、日本臨床神経生理学会の脳波認定医、特に脳波認定技術師が身に付けるべき第一の技術として、今後大きくクローズアップされるべき点ではないかと考える。脳死判定においてノイズレベルの低い脳波記録を実現するための実際のノウハウについても触れる。

## ． チュートリアル

### 脳波・誘発電位の pitfalls

九州大学大学院医学研究院脳研臨床神経生理 飛松省三

1929年、Bergerがヒトの頭皮上から脳波を初めて記録した。Dawsonは1951年に加算平均法を開発した。その後のコンピュータの進歩で脳波はデジタル脳波計が主流になり、誘発電位はポータブルな誘発脳波計が開発された。これらの検査は非侵襲的脳機能検査として重要な位置を占めている。しかし、脳波を読みこなすには、脳波に対する経験と臨床的知識が不可欠である。しかも、脳波はデジタル情報ではなくてアナログ情報である分、脳波の記録用紙に書かれた膨大な量の波形に対して、どこが正常でどこが異常なのか見当をつけなければならない。その意味で初学者にとって脳波は厄介な存在である。また、誘発電位も経験を積まないと判読可能な波形が記録できないし、波形がうまく記録できない場合のトラブルシューティングができない。そこで、本チュートリアルでは、脳波・誘発電位の pitfalls を解説する。

## ． 教育講演 2

### 「 MRI の最近の進歩 」

脳 MRI の最近の進歩 - 拡散強調画像・拡散テンソル画像を中心に -

九州大学大学院医学研究院臨床放射線科科学

吉浦 敬

拡散強調画像は、急性期脳梗塞の診断に非常に有用な MRI 撮像法であり、臨床の場で非常に広く利用されている。拡散強調画像は、脳組織中での水分子の微小運動を反映する画像法であるが、脳のような生体組織中では、水分子の運動は主に細胞膜などからなる微小構造により抑制されており、実際に測定される拡散係数はこの微小構造の幾何学的性質を反映することになる。このため、拡散強調画像を用いて、発達、老化、病的状態などによる脳組織内微小構造の変化を定量的に観察できる。脳組織内にはしばしば規則的な配列を示す構造がみられる。最も典型的な例は、白質内で規則正しく配列する神経線維の束であるが、このような構造の中では、水分子の運動に強い異方性が生じる。この異方性を持つ拡散の測定・記述のために、拡散テンソル画像が導入された。拡散テンソル画像では、画像中の各ボクセル内の拡散は楕円体モデルで表される。このモデルから導かれる mean diffusivity ( MD ) や fractional anisotropy ( FA ) などのスカラー指標は、脳組織、特に白質の "integrity" を表す指標

としてよく用いられる。また、楕円体の長軸の方向は局所の神経線維束のたまかな走行方向に一致すると考えられ、白質内の神経線維束の視覚的分離に用いられる。さらに、これを3次元的に追跡することで、tractography と呼ばれる画像を得ることができる。Tractography は、脳腫瘍手術のナビゲーションに用いられる他、特定の神経線維束の障害の評価を可能とした。講演では、拡散強調画像および拡散テンソル画像の成り立ちや種々の評価法について、実例を挙げて概説する。

## ． 脳神経外科手術の最近の進歩

MR 機能画像と術中 functional mapping

九州大学大学院医学研究院脳神経外科

森岡隆人、橋口公章、吉田史章、宮城 靖、佐々木富男

同臨床放射線科

吉浦 敬、野口智幸、三原 太

MRI は頭蓋内の形態を表すだけではなく、その機能の表示も可能となってきた。Functional MRI などの MRI 機能画像は運動、言語、感覚野などの皮質機能を表示し、術前に病変との解剖学的関係を把握することができる。さらに tractography を用いることにより、皮質下の機能表示も可能となった。術中には、neuronavigation と運動誘発電位や体性感覚誘発電位を用いて、MR 機能画像で同定した運動路や感覚路を再確認し、これらの機能が損傷されないように努める。言語野に関しては、覚醒下手術を行っている。これら術前・術中の functional mapping の現況と展望について代表例を呈示して示す。

## 言語関連領域に存在する腫瘍に対する覚醒下手術の実際

九州大学大学院医学研究院脳神経外科

橋口公章、森岡隆人、吉田史章、宮城 靖、佐々木富男

同臨床放射線科

吉浦 敬、野口智幸、三原 太

言語関連領域に存在する腫瘍に対しては、その機能を温存し、なおかつ最大限の範囲の腫瘍切除を行う目的で、覚醒下手術が行われる。しかし、術中の限られた時間内ですべての言語 task は不可能で、十分な functional mapping を行うことはできない。我々はまず数日間慢性硬膜下電極を留置し、皮質電気刺激による十分な言語関連領域の functional mapping を行った後に、覚醒下に腫瘍摘出を行うという二次的覚醒下手術を行っている。優位半球の前頭葉と側頭葉に腫瘍が存在した 2 例に対する覚醒下手術の実際を呈示し、本方法の有用性について述べる。



## Dynamic voltage topography を用いた前頭葉てんかんのてんかん原性域の脳表上表示

九州大学大学院医学研究科脳神経外科

吉田史章，森岡隆人，橋口公章，宮城靖，佐々木富男

前頭葉てんかん (FLE) 2 例において、てんかん原性域の同定における発作時皮質電位の Dynamic voltage topography (DVT) の有用性を検討した。発作時皮質電位の voltage topography を日本光電脳波検査支援プログラム QP-150A を用いて経時的に解析し、これを DVT として脳表写真上に動的にカラー表示した。症例 1 では上前頭回の focal cortical dysplasia の外側に発作波が起始し、病変の後方に伝播する病態が、non-lesional FLE の症例 2 では、中前頭回に起始した発作波がその後方に伝播する様態が表示された。これらの部位を含めて皮質切除を行ったところ、2 例とも術後良好な転帰をたどった。DVT の脳表上表示は発作起始域や発作波の伝播の動的病態を視覚的に評価することが可能であり、切除範囲の決定に有用であった。

## ． 先端 ME 機器セミナー

「 検査技師に必要な先端 ME 機器の基本知識 」

先端 M E 機器の基礎知識

日本光電工業株式会社      脳神経機器技術学術担当

小関 恒和

近年、医療機器は P C をベースにしてデジタル化された測定装置が主流を占め、測定検査メニュー等も全てプリセットされた装置を使用する状況となっている。この新しい ME 機器を使用して、シールドルーム等の環境下で正常な被験者を対象にした測定検査での問題はあまり発生しないが、障害を持った被験者やベッドサイドなどの環境下での測定になると各種のアーチファクトが混入し、測定が困難になることもある。装置はデジタル化され、基礎事項は知らなくても簡単に測定検査が出来るようになってきたが、実際の測定では M E 機器の基本を応用することで、アーチファクトを除去して、測定が可能となるような技術も必要となっている。今回の講演としては、上記の基礎技術の習得のために、生体計測技術の基本に立ち戻り差動増幅器・フィルタ・A / D 変換・加算器・電極等の解説を行う。特に差動増幅器に関しては、電子回路の解説でなく生体計測での差動増幅器の役割をイメージとして理解できるような説明としたい。

また、最新のデジタル化された生体信号計測用 M E 機器の概要とその構成部分の解説および M E 機器でのアーチファクト除去の原理についても解説する。全体として市販されている脳波計や誘発電位計など実際の装置の特徴についての説明は、時間の関係で行わないが、それらの基本原理の解説することで、測定操作上の知識として必要性はなくても、生体計測技術上では有用となる知識を習得して頂きたい。