

# 第2回 麻酔科学ウィンターセミナー

## In-depth Monitoring and Technology

会 期： 2002年3月8日(金)～10(日)

会 場： ニセコ東山プリンスホテル 東山

〒048-1592 北海道虻田郡ニセコ町東山温泉

Tel. 0136-44-1111 Fax. 0136-44-3224

事務局： 東京女子医科大学麻酔科学教室

Tel. 03-3353-8111 Fax. 03-5269-7336

世話人： 内田 整（国立循環器病センター麻酔科）

野村 実（東京女子医科大学麻酔科学教室）

後 援： 日本麻酔・集中治療テクノロジー学会

日本心臓血管麻酔学会

循環器麻酔研究会

## プログラム

セミナー1	2002年3月8日(金) 17:30~18:30 司会:内田 整(国立循環器病センター麻酔科)	
麻酔自動記録装置購入ガイド		... 4 手稲溪仁会病院麻酔科・集中治療部 片山勝之 日本光電, フィリップスメディカルシステムズ, フクダ電子
セミナー2	2002年3月8日(金) 18:30~19:00 司会:片山勝之(手稲溪仁会病院麻酔科・集中治療部)	
PDF ファイルの作成と活用		... 8 国立循環器病センター麻酔科 内田 整
ウェルカムパーティー	2002年3月8日(金) 19:00~20:00	
セミナー3	2002年3月9日(土) 8:00~8:40 司会:野村 実(東京女子医科大学医学部麻酔科学教室)	
プレゼンテーションに動画を使用する		... 12 広島市立安佐市民病院麻酔・集中治療科 讃岐美智義
セミナー4	2002年3月9日(土) 17:00~19:00 司会:北畑 洋(徳島大学医学部麻酔学教室)	
初歩からの TEE 研修法		... 24 東京医科大学八王子医療センター麻酔科 近江明文
MVP の麻酔科医から見た問題点		... 25 中通総合病院麻酔科 佐藤正光
MVP 手術の進歩		... 26 長崎大学心臓血管外科 江石清行
3D TEE の進歩		... 27 東京女子医科大学医学部麻酔科学教室 野村 実
懇親会	2002年3月9日(土) 19:00~21:00	
セミナー5	2002年3月10日(日) 8:00~8:40 司会:内田 整(国立循環器病センター麻酔科)	
麻酔科医のための Palm 活用法		... 28 横浜市立大学市民総合医療センター麻酔科 原 真理子

- P1 呼吸ガス代謝モニターを用いた気腹中における二酸化炭素排泄量に関する検討 ... 34  
東京女子医科大学医学部麻酔科学教室 小原明香他
- P2 胎児心拍陣痛図モニタリング下に行った妊娠後期の非産科手術に対する麻酔経験 ... 34  
山口大学医学部麻酔・蘇生学教室 長溝大輔他
- P3 術中 BIS が 0 となり脳機能障害が疑われた 1 症例 ... 35  
山口大学医学部麻酔・蘇生学教室 門田庸子他
- P4 慢性期意識患者に対する麻酔導入量の検討 ... 35  
千葉県循環器病センター麻酔科 春木えりか他
- P5 フェンタニル用 TCI システムを用いてプロポフォールを投与した場合の予測血中濃度・効果部位濃度の検討 ... 36  
東京女子医科大学医学部麻酔科学教室 竹川 綾他
- P6 気管切開が原因と思われた手術開始直前に気胸を起こした症例 ... 36  
東京女子医科大学医学部麻酔科学教室 堀内文子他
- P7 硬膜外麻酔併用全身麻酔下に生じた冠動脈スパズムの 4 例 ... 37  
県立宮崎病院麻酔科 義川祐子他
- P8 経食道心ペーシングを用いた小児ペースメーカー植え込み術の麻酔管理 ... 37  
徳島大学医学部麻酔学教室 津田明美他
- P9 Off-pump coronary artery bypass 術後に急性副腎不全を起こした一症例 ... 38  
宮崎市郡医師会病院麻酔科 日高奈巳他
- P10 Off-pump CABG 術後 1 時間半後に全冠動脈スパズムを来した一例 ... 38  
福岡徳洲会病院麻酔科 三浦 泰他
- P11 生体腎移植後患者の Bentall 手術の麻酔管理 ... 39  
東京女子医科大学医学部麻酔科学教室 鎌田 彩他
- P12 縦隔腫瘍摘出術中の大量出血に経食道心エコーが有用であった 1 例 ... 39  
東京女子医科大学医学部麻酔科学教室 五十嵐 妙他
- P13 僧帽弁逸脱症の術中 3D エコー ... 40  
東京女子医科大学医学部麻酔科学教室 向井詩保子他
- P14 CardioQ を用いた肝切除術での術中輸液管理 ... 40  
東京女子医科大学医学部麻酔科学教室 服部恵理子他

## 麻酔自動記録装置購入ガイド

手稲溪仁会病院  
片山勝之

厚生省が平成 11 年 4 月 22 日に、健康政策局長、医薬安全局長、保険局長の連名により、電子カルテを公文書として認める方針を打ち出して以来、大～中規模病院における電子カルテ導入は遅かれ早かれ避けられない流れになっています。麻酔記録もこの影響を受けて電子記録化することは同様に避けられない流れと考えられます。少し大げさな言い方をすれば、MGH において Harvay Cushing により初めて導入され、1894 年以来約 100 年間続けられてきた紙による記録が、今変わろうとしています。

しかし、麻酔科医が電子的な麻酔記録に取り組み始めた歴史も、すでに 20 年になろうとしています。日本においても先進的な研究施設や大学が中心となって 10 数年前から様々な形のプロトタイプ的な記録装置が開発されてきましたが、ようやくそれらが製品化されました。

そこで、今回のウィンターセミナーでは、市場に出揃ってきた各メーカーの麻酔自動記録装置を現実に導入する立場に立って、製品を比較検討し、購入に役立てて頂くという企画を立てました。

現在、フィリップス、日本光電、フクダ電子の 3 社は、実際に稼働可能な麻酔記録システムをすでに完成・販売しています。一方 GE マルケットはミシガン大学が中心となって開発したシステムをパッケージ化し、日本語化して今年中に販売する予定としています。今回の検討には間に合いませんでした。また、DATEX は AS/3 または S/5 に付属する麻酔記録装置のキーパッド ARK が用意されているものの、実際のソフトウェアは計画段階にあり、今回の検討対象から外れました。

ウィンターセミナー当日には、この完成されたシステムをもつ 3 社の 4 製品を、それぞれのメーカー担当者より、その性能と特徴について解説してもらい、標準的な規模の手術室での導入コストや、拡張性などについて比較検討する予定です。

## 1. 日本光電 CAN-1200

### 1) 機能概要：

- 本麻酔記録システムは、術中麻酔記録の作成をサポートします。麻酔記録の電子化は記録作業の効率化が図れるだけでなく、内容の標準化や読みやすい記録の作成を実現します。手術の際に作成される入室記録／退室記録の作成も可能ですので、患者さんの入室から退室までの一連のサポートができます。
- 基本的な操作はマウスで操作します。輸液や観察データ等の入力および薬剤名、項目等の入力は予め登録されたメニューの中から選択入力することができます。もちろんキーボードによる直接入力もできます。
- 麻酔の記録は術中に使用している生体情報モニターからオンラインでデータを取り込むことができます。IN/OUT や吸入麻酔薬等は数値を入力するだけで自動計算します。輸血、薬剤等の各投与量やトータルバランスの入力も自動計算します。データの取り込みは最小 6 秒(標準 1 分)間隔で行います。
- 作成した麻酔記録、入室記録、退室記録は CD-ROM に保存できますので、患者属性情報はじめとするデータは入退室履歴台帳として検索や出力が行えます。
- LAN による配線を行いませんので、ネットワーク機能により各室の端末にて全室の麻酔記録が参照可能です。

### 2) 導入実績：静岡市立病院・富山医科薬科大学附属病院

### 3) 評価：

- 入室・退出記録、麻酔記録等が画面上のアイコンにより簡単に切り替えができるのは便利である。
- 麻酔記録等の様式や取り込むデータ等はカスタマイズにより導入以前の様式に近い画面構成やプリントアウトができるのは安心する。
- 輸液や観察データ等が手術中に入力する必要がなく、メニュー化しているのは便利である。
- データを電子ファイルするメリットの一つは、誰が見ても分かるという点にある。例えば、使用している言葉を手術室内で、あるいは病院内で統一することができる。さら記録を電子化することで、院内の各部署で麻酔記録参照、利用できるようになる。

- ・ また、麻酔記録作業の効率化という事務作業の軽減だけでなく、電子化することで、閉じられた情報ではなく、開かれた情報にし、患者や患者の家族に対し、サービスの向上が計れる。等

#### 4) FAQ

##### ●システムの形態

##### (1) 専用のハードウェアを別途必要とするのか

- ・ サーバーには専用のハードウェアが必要ですが、クライアントは他のパソコンへのインストールが可能です。(但し、パソコンのスペックや容量に関して打ち合わせが必要です)

##### (2) 汎用のPCにソフトウェアをインストールして利用するのか

- ・ ソフトをインストールしてご使用いただくことは可能です。(但し、パソコンのスペックや容量に関して打ち合わせが必要です。)

##### ●必要な配線の種類

##### (1) モニタリング装置と直接シリアルケーブルで接続するのか、LAN 接続するのか

- ・ LAN 接続いたします

## 2. フィリップスメディカルシステムズ(株)

### ORSYS 手術部システム

自動麻酔記録機能を含む手術部システムについて、以下の点を中心にご紹介させていただきます。

- 1) 手術部システム機能概要
- 2) 麻酔記録の概要
- 3) 麻酔サマリについて
- 4) 機能分担
- 5) 手術部システム構築のポイント

#### 機能分担とシステム構築のポイント

電子カルテの波は手術部にも例外なく押し寄せています。というよりは、病院のコストセンターであり、かつプロフィットセンターである手術部はある意味では電子化による病院経営の効率化に直結する部門であると言えます。

この動きから各手術室には麻酔端末のみならず、病院情報システム (HIS) 端末および看護端末といった複数のシステム端末が設置されるようになりました。

そうすると、各端末で誰が、何を、いつ入力するの

か、つまり各端末の機能分担を明確にする必要があります。この機能分担の良し悪しが麻酔医、看護婦の方々の業務効率化ひいては投資に対する利益率の向上を大きく左右することになります。

今回は、麻酔伝票、処置伝票の電子化を元にシステム構築のポイントについて触れてみたいと思います。

## 3. フクダ電子

### MVOR 麻酔チャートネットワークシステム

本装置は、手術室において麻酔科ドクターの支援を行い、より高度な医療環境を提供する「手術室ネットワークシステム」です。

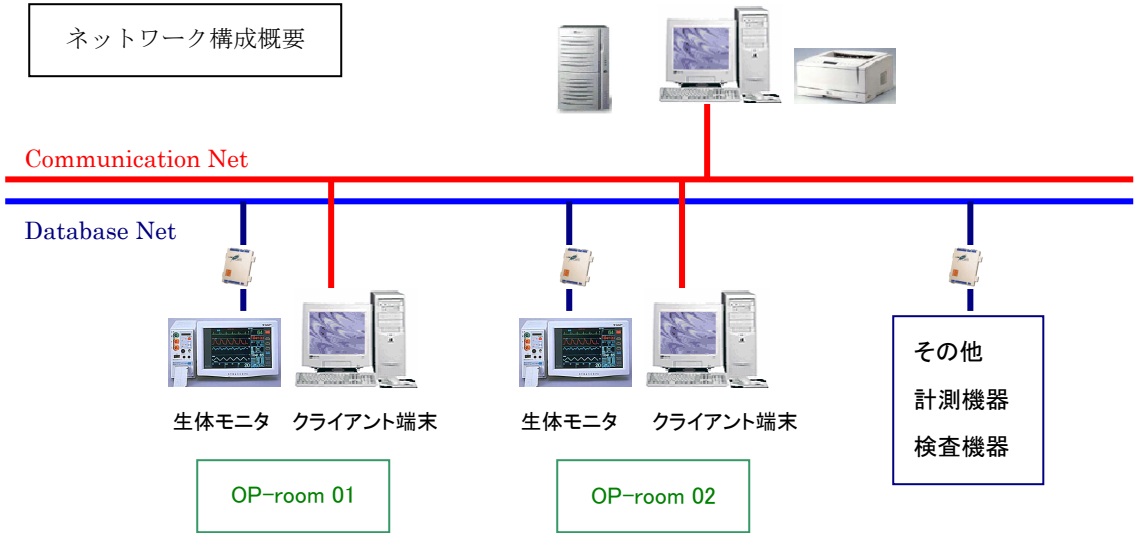
ハード構成は、あらゆるデータをデータベース化する、メタビジョン・サーバと各手術室に設置されるクライアント端末及び計測機器、検査機器を接続するシリアルインターフェイスにより構成されています。

ソフトウェア (MVOR) の機能は主として、術中の麻酔チャートを作成する機能です。生体情報はシリアル通信により自動的に取込まれ、その他のイベント・投薬・輸液・輸血等の入力はタッチスクリーン、マウス、キーボードで行います。その他支援機能として、「イベントマネージャー機能」：バイタルや投薬情報の複数の条件が重なった時に設定したコメント (警告等) を画面上に表示する機能、「クエリーウィザード検索機能」：データベースを複数の条件 (投薬、機材、バイタル変動等) で検索しレポート化する機能等が搭載されております。また、最も特長な機能は、ユーザーに開放されたカスタマイズ機能です。他ネットワークとの接続に関しては HL7 に対応しています。

#### [システムの特長]

1. あらゆる情報を収集する MV ネットワーク。
2. 麻酔チャートフォームは、施設毎に設定可能。
3. 収集した情報をデータベース化することにより、過去データを有効に活用。
4. ユーザーレベルで、設定を変更・編集可能なユーザーカスタマイズ機能
5. タッチキー (MVOR)、マウス、キーボード操作による簡単操作。
6. データの真正性を保つ高度なセキュリティー機能。
7. すべての保存データに修正日時・修正者・コメント等の履歴を記載。
8. 外部ネットワーク接続プロトコルは HL7 に対応。

ネットワーク構成概要



麻酔チャート作成機能付き生体モニター(DynaScope DS-5300 OR)

本装置は、生体情報モニタに術中イベント入力機能を付加した、一体型の麻酔チャート作成システムです。バイタル画面と術中イベント入力画面はワンタッチで切替ることができますが、スレープモニタを設けることにより、モニタ画面とイベント入力画面を分離することができるので、バイタルの急激な変動も常に監視可能です。

麻酔チャート再生・出力装置は一般のパーソナルコンピュータに専用アプリケーションをインストールし使用します。麻酔チャート再生・出力装置と DS5300 OR 間の通信は、IC カードを媒体にしたオフラインにより運用されます。したがって、LAN 工事やネットワ

ーク工事等のコストをかけずに、比較的安価で麻酔チャートのデジタル化が図れるシステムです。

[システムの特長]

1. 比較的安価で麻酔チャートシステムを構築できます。
2. 一体型で省スペースで設置可能です。
3. イベント・投薬・輸液などのデータベースを施設毎に編集できます。
4. シリアル通信モジュールにより、外部機器の情報を取込むことができます。
5. 麻酔チャートを、再生用パソコンで自動的に保存できます。

ネットワーク構成概要

▲生体情報モニタ画面



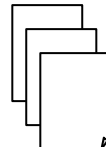
DS-5300 OR

OFF LINE

▲イベント入力画面



再生用パソコン



[メモ]

## PDF ファイルの作成と活用

国立循環器病センター 麻酔科

内田 整

今、企業を中心に文書のデジタル化が急速に普及しています。デジタル文書の形式として事実上の標準となっているのが、Adobe 社が開発した PDF (Portable Document Format) ファイルです。PDF ファイルを使用すると、内容の表示や印刷以外にも、文書を使用するさまざまな作業が効率よく行えるようになります。今回のセミナーでは、われわれ医療従事者の日常業務を対象として、PDF ファイルの作成から活用までを紹介します。

### 1. PDF ファイルの特徴

PDF ファイルは、フォントやレイアウトなど、文書の印刷出力の情報をファイル化したものです (実際、PDF ファイルの作成には擬似的なプリンタを使用します)。PDF ファイルは、異なるコンピュータ間でファイルの互換性があり、出力の仕上がりはコンピュータやプリンタの種類に依存しません。また、文書作業のデジタル化のために、ノート機能、スタンプ、電子署名など、様々な機能が追加されています。しかし、PDF ファイルではページ単位に文書を管理しているため、文書作成や大幅な文書の修正の目的には向きません。

### 2. PDF ファイルの作成方法

PDF ファイルの作成に必要なソフトウェアは Adobe Acrobat です。Acrobat を使用すると、Windows や Macintosh 上のすべての印刷可能なファイルを PDF に変換できます。なお、Web や CD-ROM で無料配布されている Acrobat Reader は、PDF ファイルを読むためのソフトウェアで、PDF ファイルの作成や編集作業はできません。

#### (1) Word, Excel, PowerPoint から PDF ファイルへ

Acrobat をインストールすると、Microsoft Office の各アプリケーションのメニューには Acrobat メニューが、また、ツールバーには Acrobat アイコンが追加されます。Office の各ソフトウェアで作成したファイルを PDF ファイルに出力するには、Acrobat のメニュー項目の選択、またはアイコンのクリックで行います。

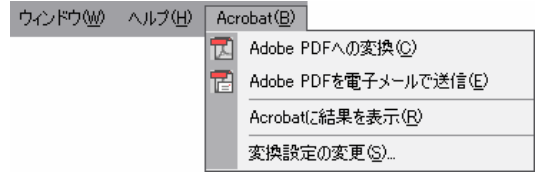


図 1. Acrobat メニュー

#### (2) スキャナを使用した PDF ファイル作成

印刷物などは、スキャナを使用して直接 PDF ファイルに出力することができます。パソコンにスキャナが接続されている場合は、Acrobat を起動してメニューから [ファイル] → [取り込み] → [スキャン] を選択します。スキャナのドライバを選択して [スキャン] ボタンをクリックするとスキャナが起動しますので、スキャンングを行います。

なお、スキャナを使用して書類を PDF ファイルに変換した場合、ファイルの内容は「画像」になります。従って、文字単位の編集はできません。

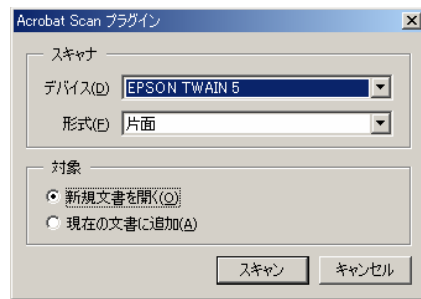


図 2. スキャナ用のダイアログ。

#### (3) Web ページを PDF ファイルにする

メニューから [ファイル] → [Web ページを開く] で、Web ページを PDF ファイルに変換することができます。

#### (4) その他のファイルから PDF への変換

テキストファイル、画像ファイル (JPEG, GIF, TIFF, BMP など)、HTML ファイルは、Acrobat アイコンにドラッグアンドドロップするか、または、メニューから [ファイル] → [Adobe PDF として開く] を選択することで PDF ファイルに変換できます。この際、画像は圧縮されますから、画質が劣化することがあります。

その他のファイルは、それぞれのアプリケーションから [印刷] することで PDF ファイルに出力することができます。Acrobat をインストールすると、Distiller と PDFWriter の 2 種類が [プリンタ] として登録されま



す。一般には Distiller を使用します。PDFWriter は簡易版の PDF 変換ツールで、詳細な設定はできません。



図 3. プリンタとして登録された Distiller と PDFWriter.

### (5) PDF ファイルの出力オプション

Distiller を使用する場合は、目的に応じて、出力品質を優先するのか、あるいはファイルサイズを優先するのかを設定することができます。

プリンタ出力の場合は、プリンタを選択した後に[プロパティ]をクリックして設定画面を表示します(図 4)。Microsoft Office から出力する場合は、メニューから[Acrobat]→[変換設定の変更]を選択します。それぞれの設定項目は、以下のような仕様になっています。

#### Screen

Acrobat 3.0 と互換性があるファイルで、Web や電子メールでの配布に適した設定です。PDF ファイルのサイズは最も小さくなります。

#### CJKScreen

Screen とほぼ同じですが、Acrobat 4.0 以降と互換性のあるファイルを生成します。

使用するパソコンの環境に関係なく同じ品質の出力が得られるように、PDF ファイルにはフォントが埋め込まれます。しかし、Screen や CJKScreen の初期設

定では、一部のフォントについてはパソコンにインストールされているものを使用するようになっています。従って、画面やプリンタ出力が、使用するパソコンによって微妙に異なることがあります。

#### eBook

モニター画面上での閲覧に適した画質に調整します。ファイルサイズが小さくなるように、ファイルサイズと画像解像度のバランスが取られています。Acrobat 4.0 以降と互換性があります。

#### Print

プリンタ出力や CD-ROM に適した設定です。ファイルサイズは大きくなりますが、画像解像度を良好に保ちます。

#### Press

出版目的などに対応した高品質の設定です。最もファイルサイズが大きくなりますが、元の文書の情報も最大限維持されます。

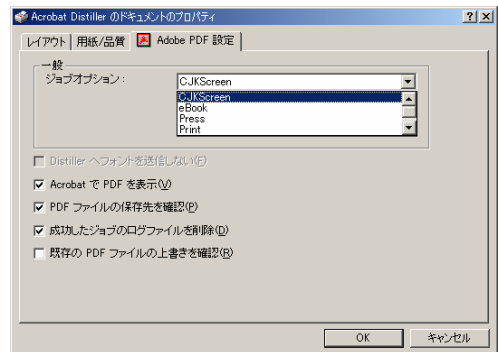


図 4. PDF 出力のオプション設定.

表 1. PDF 出力オプションの比較

ジョブオプション	Acrobat のバージョン	解像度	すべてのフォント埋め込み	圧縮設定(画像の解像度: dpi)		
				カラー	グレースケール	白黒
Screen	3.0	600	×	72	72	300
CJKScreen	4.0	600	×	72	72	300
eBook	4.0	600	○	150	150	300
Print	4.0	1200	○	300	300	1200
Press	4.0	2400	○	300	300	2400

### 3. PDF ファイルの応用

PDF ファイルは、文書を配布するための道具ではありません。PDF ファイルを使用すると、今まで紙と筆記用具で行ってきたさまざまな作業をパソコン上で効率よく実行できるようになります。ここでは、われわれの日常業務に焦点を絞り、Acrobat の応用を紹介いたします。

#### (1) PDF ファイルにマーカーを引く

最近では、Web サイトから PDF ファイルをダウンロードできる医学雑誌も増えてきました。Acrobat があれば、印刷物と同じように、ファイル上の必要な箇所を“マーカー”を引くことができます。

ただし、PDF ファイル作成時に修正ができないようにセキュリティがかけられている場合は、このような作業はできません。

#### (2) 電子校閲

ドキュメントの校閲を行う場合、従来は紙に印刷して赤ペンなどで記入する方法でした。この方法では、手書き文字が読みにくかったり、校閲箇所が多くなると、(校閲者でさえ) どこをどのように修正すべきか、わからなくなったりすることがありました。

Acrobat を使用すれば、PDF ファイル上にマーカー以外にも、取り消し線やノートなどを記入することができます。スマートでわかりやすい校閲が可能です(図 5)。また、それぞれの記入箇所には、注釈やノートの記入者の情報も同時に保存されます。従って、一つのドキュメントを複数の校閲者で共有することができます。

#### (3) 提出書類を PDF ファイルに

研究費の申請書や報告書、出張書類など、日常で使用する書類を PDF ファイルとして保存しておくくと便利です(図 6)。

PDF ファイルには、テキストを入れるフィールド、リストから項目を選択するコンボボックス、チェックボックスなど、ユーザーが入力する項目を設定できます。また、フィールド間の計算機能がありますから、費用の合計などを自動的に計算することができます。

なお、PDF ファイルに入力フィールドを設定するためには Acrobat (製品版) が必要ですが、フィールドへの入力や書類の印刷は Acrobat Reader (無料配布版) で行うことができます。

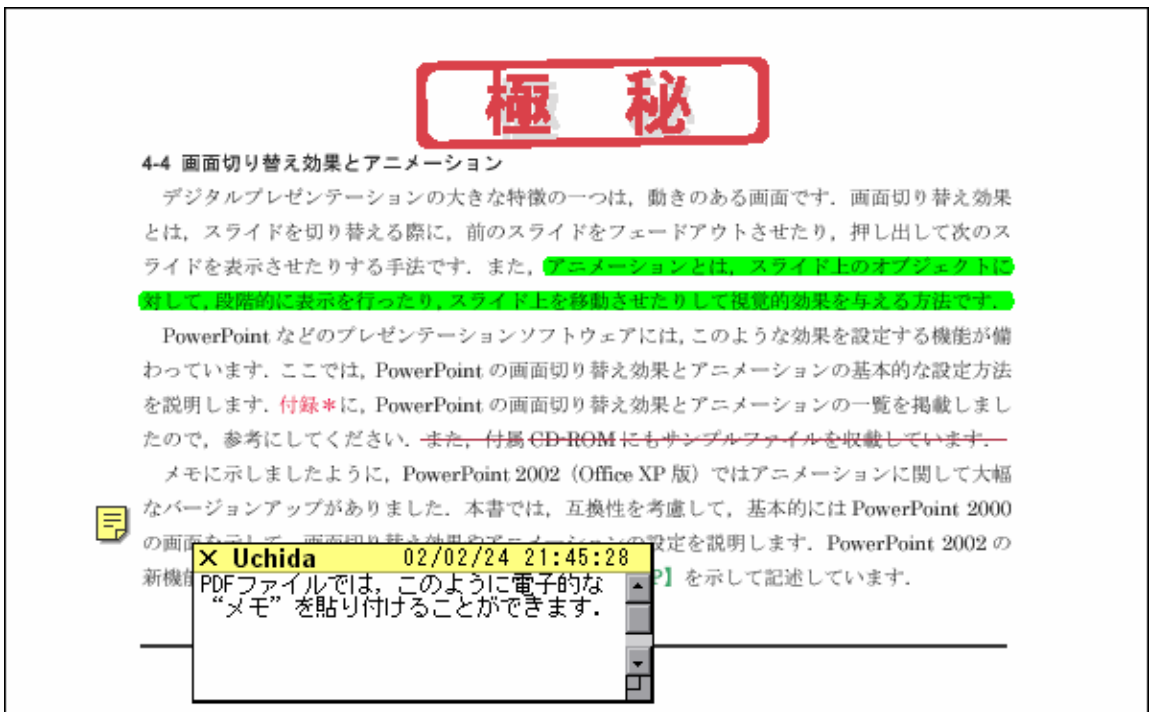


図 5. PDF を使用した電子校閲の例。ハイライト表示 (マーカー)、取り消し線、ノート、スタンプなどを PDF ファイル上に記入することができます。

### 出張費申請書

申請日: 2002年2月24日

申請者: 内田 整

所属: 野村 実  
内田 整  
片山勝之  
原 真理子  
讃岐美智義  
佐藤正光

出張先: 北海道虻田郡ニセコ町

出張期間: 2002年3月7日 ~ 2002年3月10日

出張目的: 麻酔科学ウィンターセミナー

費用内訳

旅費	¥50,000
宿泊費	¥45,000
日当 (単価 ¥2,400 × 4 日)	¥9,600
その他	¥10,000
合計	¥114,600

図 6. PDF ファイルによる提出書類作成例。フィールドの候補が決まっている場合は、コンボボックスに設定しておくとう便利。また、計算機能を使用すれば、合計金額などは自動的に入力されます。

#### (4) PDF ファイルでプレゼンテーション

PowerPoint と同じように、PDF ファイルにもタイトルバーやメニューバーなどを画面から消去して、全画面表示を提供する機能があります。この機能を使用すれば、Acrobat Reader を使用してスライドショーを行うことができます。PDF ファイルによるスライドショーでは、テキストにリンク設定をして他のページや Web ページに移動したり、ムービーを組み込んで動きのあるプレゼンテーションを行ったりすることもできます。

全画面表示にするには、Acrobat Reader を起動し、[表示]メニューから[全画面表示]を選択します。また、PDF ファイル作成時に、[ファイル]メニューから[文書のプロパティ]→[開き方の設定]で[全画面表示で開く]をチェックすると、ファイルの起動時にスライドショーになります (図 7)。

#### PDF ファイルでプレゼンテーションのバックアップ

パソコンでプレゼンテーションを行う場合は、不測の事態に備えてファイルのバックアップを準備することが推奨されます。バックアップにはいろいろな方法がありますが、PDF ファイルはバックアップとして優れた手段です。

PDF ファイルに出力したプレゼンテーションファイ

ルと Acrobat Reader のインストールファイル (Windows と Macintosh の両方) を PC カード (スマートメディア、コンパクトディスクなど) にコピーしておきます。PC カードであればすべてのノートパソコンで読むことができますから、会場でノートパソコンを借りることさえできれば、Acrobat Reader をインストールしてプレゼンテーションを行うことができます。なお、注意点として、この方法では PowerPoint のアニメーションを動作させることはできません。

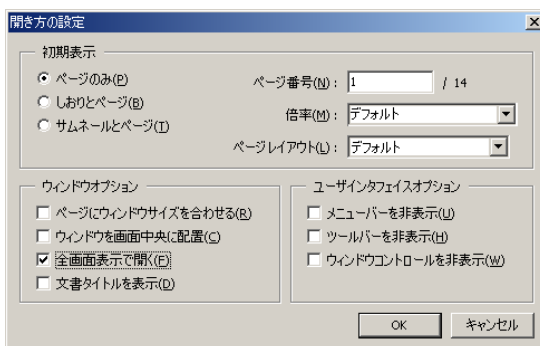


図 7. [ファイル]メニューから[文書のプロパティ]→[開き方の設定]で[全画面表示で開く]をチェックして保存すると、PDF ファイルがスライドショーモードで開きます。

プレゼンテーションに動画を使用する

広島市立安佐市民病院麻酔・集中治療科  
讃岐美智義

動画を使用したプレゼンテーションには、すこしコツが必要なようです。セミナーではコツを伝授します。

- PowerPoint で動画ファイルを使用する
- 動画ファイルの作成
- QuickTime Pro を使った動画ファイルの変換  
付録 動画編集用ソフトウェア

### ■ PowerPoint で動画ファイルを使用する

プレゼンテーションで動画を使用するには、PowerPoint に埋め込んで再生する場合と外部プレーヤーを使用して再生場合があります。

#### 1. スライド内で動画を再生する - その1


- (1) [挿入]メニューから[ビデオとサウンド]→[ファイルからビデオ]を選び、動画ファイルを指定します。なお、Macintosh ではビデオでなくムービーになっています。
- (2) 動画を自動再生するかどうかの確認ダイアログが表示されます。ここでは[いいえ]をクリックします。
- (3) スライドショーモードで起動し、動画の領域をクリックすると再生がはじまります。
- (4) 自動再生に変更する場合は、動画の領域を選択して[スライドショー]メニューから[アニメーション設定]をクリックします。ここで[自動実行]を直前の動作から 00:00 秒後に設定するとスライドが切り替わった時点で動画再生が開始されます。

#### 2. スライド内で動画を再生する - その2

- (1) 動画ファイルのアイコンをクリックして選択した後、そのファイルに対してコピー操作([編集]→[コピー])を行います。
- (2) スライド上の適当な領域で、[編集]→[貼り付け]を行います。スライド上にファイル名が入った動画領域が作成されます。
- (3) スライドショーモードで動画の領域をクリックすると再生がはじまります。ファイル名の領域は、

動画コントロールのボタンとスライダにかわり  
ます。これらのコントロールを使用して、ビデオ  
デッキのように、動画を再生したり一時停止した  
りすることができます。

### 3. PowerPoint とは別ウィンドウで動画を表示する

- (1) [スライドショー]メニューから[動作設定ボタン]をクリックし、表示されたアイコンリストからビデオアイコンを選択します。
- (2) マウスポインタが+に変化したらボタンを描く領域でドラッグします。なお、ここで設定されるのは動画を再生するためのボタンです。動画再生の領域ではありません。
- (3) [オブジェクトの動作設定]のダイアログが表示されます。[ハイパーリンク]を選択し、次にドロップダウンリストから[その他のファイル]を選択します。
- (4) [その他のファイルへのハイパーリンク]のダイアログが表示されますので、再生する動画ファイルを選択します。
- (5) スライドショーモードで設定したボタンをクリックすると、QuickTime Player (ファイルにQuickTime のアイコンがついている場合)、または Windows Media Player (ファイルにWindows Media のアイコンがついている場合)が起動して動画が再生されます。

#### 【Mac】

Macintosh 版 PowerPoint 2001 では、[動作設定ボタン]から [ユーザー設定] を選択すると、[オブジェクトの動作設定]のダイアログが表示されます。[その他のファイルへのハイパーリンク]のダイアログに代わり、ファイル選択画面になります。

#### 【メモ: Macintosh 版 PowerPoint のバグ】

Macintosh 版 PowerPoint 2001 と OSX 版のいずれにおいても、外部プレーヤー (QuickTime Player や Windows Media Player) が起動すると、スライドショーモードが一時的に解除されて、デスクトップ画面のアイコンや背景が見えてしまいます (これはバグかもしれない)。実用上は問題ないのですが、少し見苦しいのでご注意ください。できるだけ、外部プレーヤーを起動せずに PowerPoint 上で動画を再生することをお奨めします。なお、外部プレーヤーを閉じると、スライドショーモードに復帰します。

## ■ 動画ファイルの作成

### 1. 動画ファイルの種類と player

PowerPoint や外部プレーヤーが再生できる代表的な動画ファイルには、AVI、QuickTime、MPEG があります。主な動画ファイルの比較を表 1 に示します。

#### AVI [Win]

AVI は Windows で標準として使用されている動画のファイル形式です。Windows 95 以降では Windows Media Player で AVI ファイルを再生することができます。

AVI や QuickTime では、副プログラム (コーデック) を使用して動画や音声を再生する仕組みになっています。AVI ファイルの拡張子は avi ですが、すべての AVI ファイルが同じコーデックを使用しているわけではありません。Intel Indeo Video や Cinepak などのコーデックはすべての Windows パソコンにインストールされていますので、これらのコーデックで作成した動画ファイルは、どのパソコンでも再生することができます。しかし、標準仕様に含まれていないコーデックで作成したファイルは、そのコーデックがインストールされているパソコン以外では再生することができません。動画を作成するパソコンとプレゼンテーションで使用するパソコンが異なる場合では、この点に注意する必要があります。

#### QuickTime

QuickTime は、Apple 社が開発したコンピュータで動画や静止画を表示するためのファイル形式です。動画再生を行うプログラム (QuickTime Player) や動画ファイル (QuickTime Movie) をも含めて、QuickTime と称することもあります。QuickTime では特別なハードウェアを使用せずに動画の再生が可能です。また、QuickTime for Windows をインストールすれば Windows 環境でも Macintosh と同様に動画を再生できます。

QuickTime 形式のファイルでは、動画の圧縮コーデックとして Sorenson Video や Cinepak などの選択が可能です。Sorenson Video のほうが画質は高いのですが、Cinepak に比べると 1 割程度ファイルサイズが大きくなります。また、QuickTime 3 以前のバージョンでは、Sorenson Video の最新バージョンで圧縮した QuickTime ムービーを再生することができません。QuickTime は、4.0 以上のバージョン (現在の最新バ

ージョンは 5) をインストールすることをお奨めします。

Windows では、QuickTime 形式のファイルの拡張子は mov になります。Sorenson Video コーデックで圧縮した QuickTime ムービーは、Windows 版の PowerPoint では再生できませんので注意が必要です (外部プログラムとして QuickTime Player を起動すれば再生できます)。

#### MPEG

MPEG は、動画を圧縮する技術の規格作成にあたった団体 (Moving Pictures Experts Group) の略称ですが、現在では、圧縮方式の規格の名前にもなっています。画像の解像度と圧縮率により、MPEG1、MPEG2、MPEG4 があります。

MPEG1 は最初の MPEG 規格で、フレームサイズ (ドット数で表した解像度) は 352×240 です。画質は VHS テープ並みでやや見劣りしますが、データ転送レートが最大 1.5Mbps とそれほど高くないため、CD-ROM やインターネット上で動画を扱う場合の標準として使用されています。また、MPEG1 は QuickTime Player でも再生が可能です。

MPEG2 は、フレームサイズが通常 720×480、データ転送レートは数 M~数十 Mbps です。デジタル衛星放送などの放送メディアや DVD-Video など、高画質が要求される動画に使用されています。PowerPoint で MPEG2 のファイルを再生するには、外部プレーヤーを呼び出す必要があります (Windows Media Player のみ。現時点では QuickTime Player は対応していませんが QuickTime6 では扱えるようです)。

MPEG-4 は、次世代携帯電話で動画転送を行うための圧縮方式で、現在のところ、パソコンで扱うことはありません (QuickTime6 では扱えるようです)。

MPEG 圧縮の特徴は、1 コマ (フレーム) ごとの圧縮ではなく、連続するコマのなかで直前のコマと違う部分を計算し、この差分を記録することでファイルサイズを小さくします。従って、コマ送り再生すると画質が低下することもあり、このようなプレゼンテーションを行う目的には向いていません。

表1 主な動画ファイルの比較

ファイル形式	AVI	QuickTime	MPEG-1	MPEG-2	DV ストリーム (DV-AVI)	
拡張子	avi	mov	mp, mpa, mpe mpg, mpeg	mp2, mpa, mpe mpg, mpeg	avi, mov <sup>5</sup>	
用途	PC	PC (ストリーミング <sup>1</sup> )	CD-Video, (PC)	DVD-Video, (PC)	DV, (PC)	
圧縮方式 (コーデック)	シネパック Intel Indio Video など	Sorenson Video シネパック Intel Indio Video H.263, H.261 モーション JPEG など	MPEG-1	MPEG-2	DV	
画面サイズ (解像度)	320×240 640×480 など	320×240 640×480 720×480 など	352×240 (176×120)	720×480	720×480	
再生	PowerPoint	○	○ <sup>2</sup>	○	×	×
	QuickTime Player	○	○	○	×	○
	Windows Media Player	○	△ <sup>4</sup>	○	△ <sup>4</sup>	×
	Real Player <sup>3</sup>	×	×	○	×	×
特徴など	Windows の標準フォーマット	Macintosh の標準フォーマット	VHS 品質 JPEG のような圧縮に加え、時間軸方向にかなり複雑な方法で圧縮	S-VHS 品質 エンコードに時間がかかるため、実際はハードウェアエンコーダを使用して作成	編集を繰り返しても画像は劣化しない。ファイルサイズが大きい(DVテープに保存するならこれ)	

(注1) ストリーミング：サーバにあるサウンドデータや動画データを、ネットワーク経由でダウンロードしながら順次再生することを可能にする技術。

(注2) Windows 版 PowerPoint では Sorenson Video は再生できないので注意が必要。QuickTime 5 Player では可能。

(注3) Real Player：リアル社の動画再生プレーヤー。本来は Real Media 形式のファイルを再生するためのもの。

(注4) コーデックにより再生できないものがあります。

(注5) DV ストリームは、Macintosh では DV-NTSC や DV-PAL と呼んでいます。ディスクへ書き出すときには mov をつけますが、DV への書き出しでは拡張子は関係ありません。

表2 PowerPoint で使用できる動画ファイル<sup>1</sup>

ファイル形式	拡張子	PowerPoint 2000 (Win)	PowerPoint 2001 (Mac)	PowerPoint 2002 (Win)	PowerPoint v.X (Mac)
AVI 形式	avi	○	○	○	○
MPEG 形式	mpeg, mpg	○	○ <sup>2</sup>	○	○ <sup>2</sup>
QuickTime 形式	mov, qt	○ <sup>3</sup>	○	○ <sup>3</sup>	○
QuickTime VR ムービー	mov, qt		○ <sup>4</sup>		○ <sup>4</sup>

(注1) Macintosh と Windows で共通な動画の圧縮形式は、BMP, Cinepak, DV-NTSC, DV-PAL, Intel Indeo Video R3.2, Intel RAW.

(注2) MPEG1 のみ。QuickTime MPEG 拡張機能が必要。

(注3) ドラッグ&ドロップで貼り付けると音声のみ再生。Sorenson Video コーデックは不可。

(注4) QuickTime VR 拡張機能が必要。

## 2. パソコンの編集能力

編集作業は、基本的には CPU 性能に制限されませんが、速い CPU が有利なのは事実です。その理由は、動画編集でエフェクトをかけたり、プレゼンテーション用にフォーマット変換をしたりする作業の効率が、CPU の速度にほぼ比例するためです。動画の長さにもよりますが、プレゼンテーション用のファイル書き出しに 1 時間以上かかることも覚悟しなければなりません。これを考えると、時間を短縮するためには、やはり高速のパソコンが欲しくなります。

メモリは Windows, Macintosh とも 256MB 以上に増設することをお奨めします。

ハードディスクに要求される性能は容量とデータ転送速度です。DV の場合、生データ (DV 機器から取り込んだ編集前のファイル) は、1 分あたり約 250M バイトになります。すなわち、ハードディスク 1G バイトあたり約 4 分の記録しかできません。編集作業では、生データに加えて、動画編集ソフトが作成する作業用のファイルや完成したムービーを格納するための領域も必要になります。従って、ハードディスク 1G バイトあたり、約 1 分間のムービーが編集できると考えるのがいいでしょう。例えば、10 分のムービーを作成するには、作業領域を含めて、10G バイト以上の空き領域が必要になります。

## 3. ビデオ機器とパソコンの接続

動画の編集を行うためには、ビデオ機器とパソコンを接続して、動画データをパソコンに保存することが必要です。

### DV (デジタルビデオ)

DV (デジタルビデオ) 機器では、IEEE 1394 経由でパソコンに取り込みます。最近の Macintosh では、すべての機種に IEEE 1394 インターフェイスが装備されています。また、Windows パソコンも、ノートパソコンを中心に IEEE 1394 インターフェイスを装備した機種が多くなってきました。このようなパソコンでは、動画編集用のソフトウェア (通常、IEEE 1394 を装備した機種ではバンドリングされています) があれば、DV 機器とパソコンを 1 本のケーブルで接続するだけで動画の編集が可能になります。

### アナログビデオ

DV ビデオや DV カメラにはアナログ入力端子が装

備されています。DV 機器がある場合は、アナログビデオ機器の出力を DV 機器のアナログ入力に接続して、一旦 DV テープに変換してからパソコンに取り込む方法があります。この場合は、DV 機器でテープを再生し、IEEE 1394 経由でパソコンに送ります。DV 機器がない場合でも、アナログ信号をデジタル信号に変換するメディアコンバータを使用すれば DV データとして取り込みが可能になります。


## 4. 動画編集用ソフトウェアと編集の実際

動画編集用のソフトウェアには多くの種類があります。ここでは、代表的な製品として、Macintosh 用の iMovie2 を使用した動画編集について概説します。


iMovie2 は、Apple 社のホームページ (<http://www.apple.co.jp/imovie/>) から無料でダウンロードできるソフトウェアです。編集機能は Macintosh らしく直感的で、デジタルプレゼンテーションに使用する動画ファイルを作成する目的であれば、機能は十分です。

動画の編集は以下の手順で行います。

### (1) プロジェクトの新規作成

 をクリックして iMovie2 を起動し、ファイルメニューから **[新規プロジェクトを作成]** を選択します (図 1)。

### (2) DV カメラからのムービー取り込み (キャプチャ) モードを切り替えるために、画面左にあるモード切

り替えアイコン  をクリックします。画面がキャプチャモードになります。Macintosh と DV カメラを FireWire ケーブルで接続し、DV を再生しながら iMovie2 の **[読み込み]** ボタンをクリックすると、ムービーの取り込みが開始されます (図 2)。

ボタンをもう一度押すと取り込みを中止することができます。取り込まれた画像は右側の **[クリップ]** というファイルに自動的に記録されます。ファイルサイズが 2G バイト (9 分 30 秒) 以上の場合は適当に自動分割されて記録されます。取り込みが完了すると DV ストリーム形式として保存されます。



図 1. iMovie2 の作業画面.



図 2. モード切り替えパネルの DV アイコンをクリックするとキャプチャモードになります. ここで[読み込み]ボタンをクリックするとキャプチャが開始されます.

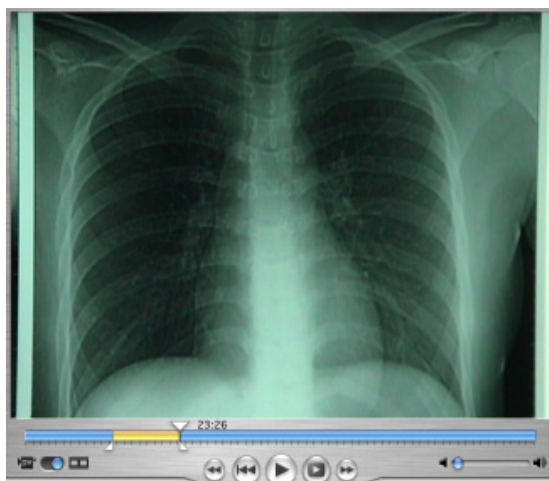


図 3. キャプチャが終了したら、クリップから不要な部分を削除します.

### (3) クリップ画像の不要部分の削除

取り込まれたクリップには不要部分があるので、その部分をカットします。モニター画面の下のタイムライン上で、左右の▲を動かして不要部分を選択し、[delete]キーを押して不要部分を削除します (図 3)。

### (4) クリップを並べて組み合わせる

クリップを編集棚にドラッグアンドドロップして並べます。クリップの順番もドラッグアンドドロップで変更できます。



(5) オーディオの追加

効果音やナレーションを入れます。画面右下の[オーディオ]タブをクリックするとマイクで録音が可能になります（音が不要な場合はこの作業は行いません）。

(6) トランジションとエフェクトを加える

トランジションはクリップとクリップの間を特殊効果でつなぐものです。エフェクトは動画そのものに変化をかけ、色などを変えたりぼかしたりすることです。

(7) 文字やタイトルを挿入する

表示しているカットの説明に文字を入れます（文字が不要な場合は行いません）。

(8) ファイルに書き出し（図4）

ムービーが完成したら、ファイルメニューの[ムービーの書き出し]を選択して、QuickTime形式で書き出します。

圧縮コーデックとしては、Macintosh に QuickTime 4 以上がインストールされている場合は Sorenson Video が最適です。QuickTime Player がインストールされていない Windows パソコンで再生する場合、あるいは Macintosh でも QuickTime 3 以下のバージョンの場合は、Cinepak を使用します。動画ファイルとして保存する場合は、DV-NTSC、DV-PAL や圧縮なし、では巨大なファイルが作成されますので、選択しないほうが無難でしょう。

書き出し形式の変更は、[ファイル]→[ムービーの書き出し]を選択します。次に、[書き出しの項目:]で QuickTime ムービーを選択し、[形式:]を詳しい設定...に変更します。表示されるダイアログの[設定]ボタンをクリックして、圧縮設定を行います。[圧縮プログラム]の上段は、使用する圧縮コーデック（Sorenson Video など）を選択します。

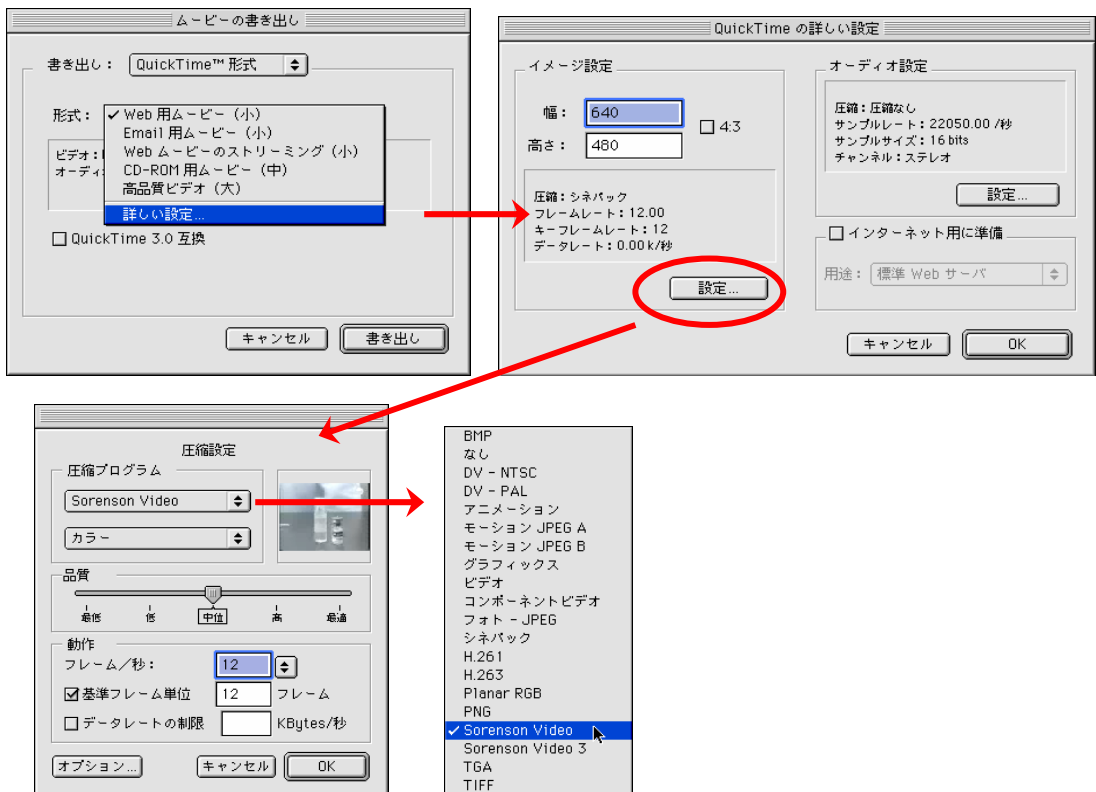


図4. QuickTime ムービー書き出しの要点。[書き出しの項目:]で QuickTime ムービーを選択し、[形式:]を詳しい設定...に変更します（上段）。[設定]ボタンをクリックして圧縮設定を呼び出します。[圧縮プログラム]は Sorenson Video を選択します（下段）。

## 【メモ: 動画撮影が可能なデジタルカメラのファイルを iMovie2 で編集する】

デジタルカメラには、動画の撮影が可能な機種もあります。デジタルカメラの動画ファイルは、AVI 形式、あるいは QuickTime 形式で記録されているものがほとんどです。AVI 形式の機種の場合、Windows 版のビデオ編集ソフトでは動画ファイルのまま取り込めませんが、iMovie2 では、直接編集することはできません。iMovie2 で編集するためには、AVI ファイルを DV フォーマットに変換します。

この変換には QuickTime Pro を使用します。まず、AVI ファイルを QuickTime Pro で開き、ファイルから [ムービーの書き出し] を選択します。書き出し形式は [ムービーから DV ストリーム] を選択します。また、QuickTime 形式の場合も、QuickTime Pro で同様な変換が必要です。

## 5. 動画ファイルの書き出しについて

動画編集の最終作業は、プレゼンテーションで使用するためにファイルを書き出す (ファイル変換) 作業です。ここでは、書き出しのポイントと注意事項について紹介します。

### ファイル形式とコーデック

Windows か Macintosh, どちらのタイプのパソコンでプレゼンテーションを行うのか、PowerPoint のスライド上で再生するのか、あるいは外部プログラムを起動するのか、などが選択の基準になります。

一般に、Windows パソコンであれば、AVI 形式で Cinepak コーデックを使うのが無難な選択です。QuickTime 形式は、Sorenson Video コーデックの方が Cinepak よりも画質が高いのですが、QuickTime Player 上での再生しかできない制限があります。PowerPoint のスライド上に貼り付けるのであれば、Cinepak コーデックになります。

### 画像サイズとフレームレート

これは、期待する画質と使用するパソコンの性能のバランスで決めます。画像サイズは、320×240 (ハーフサイズ)、または 640×480 (フルサイズ) で、目的に応じて選択します。フルサイズの画像はハーフサイズの 4 倍のデータ量になりますから、パソコンの性能が十分でない場合はスムーズな再生ができないことがあります。

テレビやビデオ機器のフレームレートは 29.97fps (frame per second) ですが、デジタルプレゼンテーションでは、やや少なめに設定する方がいい場合があります。フルフレーム (29.97fps) で途切れ途切れの動画よりも、フレームレートを落としたスムーズな動画のほうが聴衆には見やすくなります。デジタルプレゼンテーションでは、15fps 程度あればほぼ支障ありません。完成した動画ファイルは、プレゼンテーションで使用するパソコンで再生を行い、動作や画質を確認します。パソコンの性能の原因で再生に問題があれば、条件を変えて再度書き出します。

### 書き出し作業中の注意事項

高性能のパソコンを使用しても、動画ファイルの書き出しには非常に長い時間 (条件によっては数時間) がかかることを覚悟する必要があります。書き出し時中は、他のアプリケーションはすべて終了しておきます。また、スクリーンセーバー、アンチウイルスソフト、ネットワークなど、書き出し作業に影響を与える可能性があるプログラムが起動しないように設定しておくことも重要です。

### 【メモ: 動画ファイルを管理するコツ】

動画では、ファイルサイズは静止画像に比べて非常に大きいものになります。しかし、PowerPoint プレゼンテーションに動画を挿入しても、動画ファイルそのものが埋め込まれるのではなく、ファイルへのリンクが設定されるだけです。また、動画ファイルだけを別のフォルダに分けて管理すれば、複数のプレゼンテーションでファイルを共有できます。

動画が挿入されたプレゼンテーションファイルを別のパソコンにコピーするときには注意が必要です。プレゼンテーションパックを使わない場合には、PowerPoint のファイルと一緒に動画ファイルもコピーしなければなりません。MO ディスクや CD-R などにバックアップするときにも、動画ファイルのフォルダも一緒にコピーするのを忘れないようにしてください。

### 【メモ: 動画の保存方法】

画質や再利用を考慮する場合は、DV テープのまま保存することをお奨めします。ただし、撮りっぱなしではなく、ある程度編集したものを別テープに書き出し

ます。この場合、本数が増えてくると検索するのが大変ですから、インデックスを作成しておきます。

DV テープに保存する利点は2つあります。まず、一つ目は、Macintosh と Windows のどちらからでも、再び DV 編集ソフトに取り込めることです。もう一つは、DV テープは価格が低いことです。SP モードで 60 分記録しても DV テープなら 800 円以下で入手できます。DV 画像をそのままハードディスクに記録 (DV コーデック) すると、60 分で 12G バイトの容量が必要になります。ですから、DV テープにかなうメディアは他にありません。また、ビデオセッションなどで VHS や S-VHS テープを作成する際にも、DV テープから直接コピーすることが可能です。

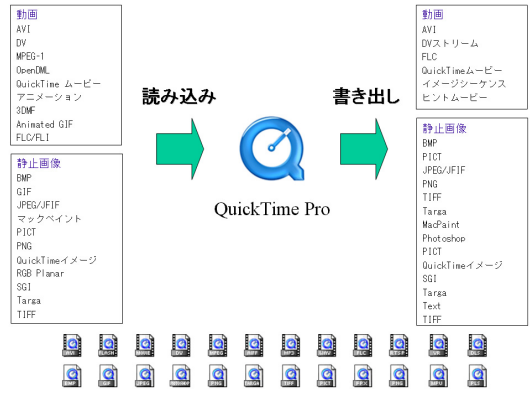


図 6. QuickTime Pro を使用したファイル変換

■ QuickTime Pro を使った動画ファイルの変換

QuickTime Pro を使えば、動画 (静止画) ファイルを別の形式の動画 (静止画) ファイルに変換できます。無料版と有料版の見分け方は、[ファイル]メニューを開けばわかります (図 5)。なお、QuickTime Pro はパッケージソフトではないので、以下のホームページからの申し込みが必要です。

<http://www.apple.co.jp/quicktime/upgrade/>

QuickTime Pro では、[ファイル]メニューにある、[読み込み]と[書き出し]が非常に多彩なファイルの相互変換を実現する鍵になります (図 6)。Apple 社のホームページにもファイル形式の解説がありますので併せてご覧ください。

<http://www.apple.co.jp/quicktime/specifications.html>

新規 Player(N) Ctrl+N	新規 Player(N) Ctrl+N
ムービーを開く(O) Ctrl+O	ムービーを開く(O) Ctrl+O
URL を開く Ctrl+U	イメージシーケンスを開く(O) Ctrl+U
閉じる Ctrl+W	URL を開く(U) Ctrl+U
	閉じる(O) Ctrl+W
ページ設定(G) Ctrl+P	保存(S) Ctrl+S
プリント(P) Ctrl+P	別名で保存(A)
終了(C) Ctrl+Q	読み込み(O) Ctrl+E
	書き出し(E) Ctrl+E
	ページ設定(G) Ctrl+P
	プリント(P) Ctrl+P
	終了(C) Ctrl+Q

図 5. QuickTime (無料版) の[ファイル]メニュー (左) と QuickTime Pro の[ファイル]メニュー (右)

- (1) 動画ファイルを別の動画ファイルに変換する
 

まず、[ファイル]メニューから[読み込み]または[ムービーを開く]を選択すると、[読み込み]のダイアログが表示されます (図 7)。ファイルの種類を[ムービー]または[MPEG ファイル] (MPEG1 の場合) にします。動画ファイルを選択して[開く]をクリックすると、QuickTime に画像が表示されます (読み込み可能な形式の場合)。ここで、必要であれば編集を加えます。

書き出しは、[ファイル]メニューから[書き出し]を選択すると、[出力ファイルを別名で保存:]ダイアログが表示されます (図 8)。[書き出し:]では、動画ファイル形式として AVI, DV ストリーム, FLC, QuickTime ムービー, ヒントムービーの選択が可能です。

- (2) 動画から静止画に変換する
  - A. 動画から 1 枚の静止画を抽出する
 

動画を読み込むところまでは(1)と同様です。静止画の出力は、表示されている静止画 (ムービーが止まっている状態) を対象に書き出します。

[ファイル]メニューの[書き出し]を選択すると、[出力ファイルを別名で保存:]ダイアログが表示されます (図 9)。[書き出し:]では、静止画ファイル形式として BMP, ピクチャの選択が可能です。ピクチャを選択した場合は、[出力:]から、圧縮なし, フォト-JPEG, PNG が選択できます。圧縮なしは PICT ファイルです。

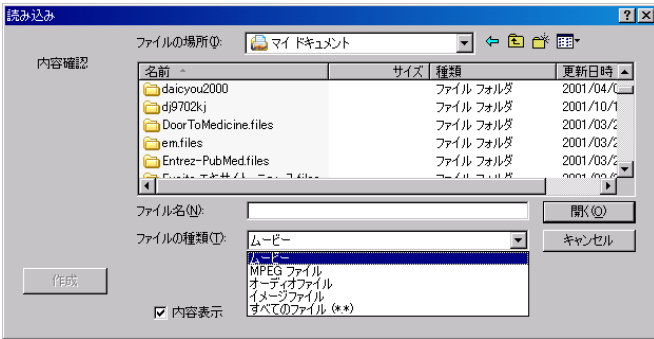


図 7. [読み込み]ダイアログ.

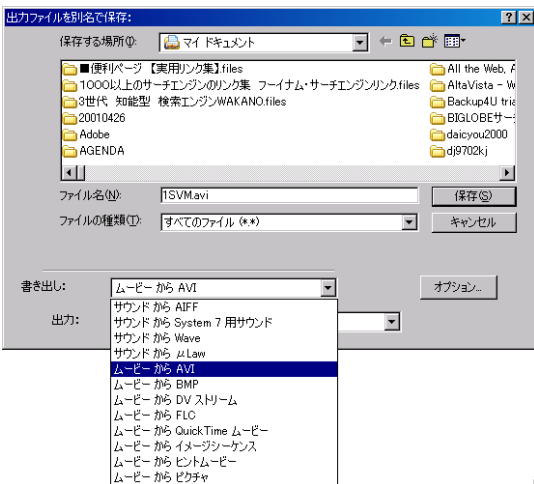


図 8. [出力ファイルを別名で保存:]ダイアログ.

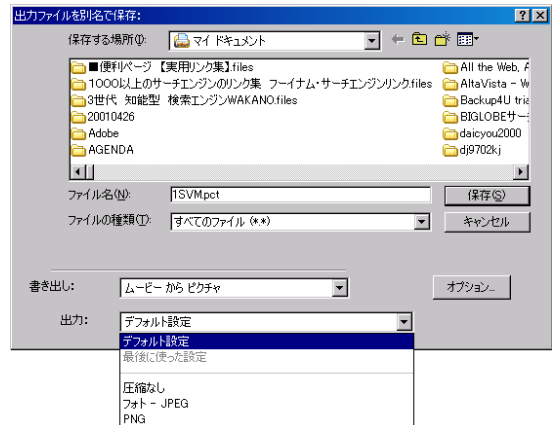


図 9. 静止画ファイルの書き出し.

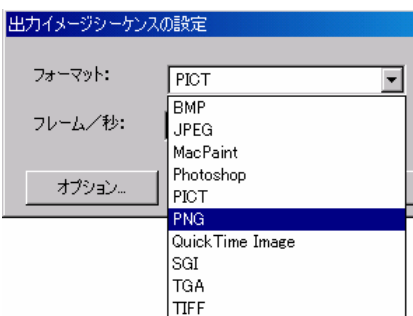


図 10. 出力イメージのフォーマット設定.

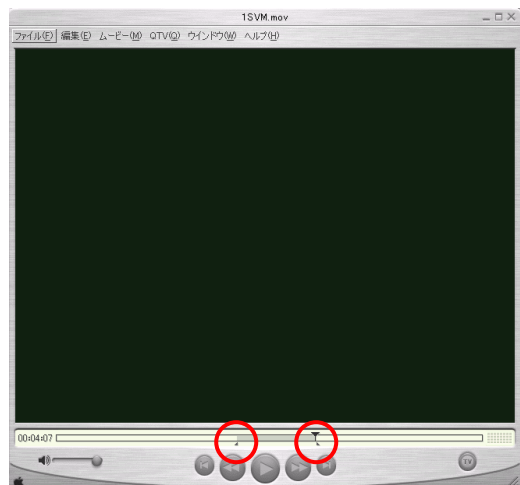


図 11. QuickTime ファイルの部分的な削除と追加。タイムライン上のポインタ (▲や▼) で編集範囲を設定します。

B. 動画から連続した複数枚の静止画を抽出する動画を読み込むところまでは(1)と同様です。[ファイル]メニューの[書き出し]を選択すると、[出力ファイルを別名で保存:]ダイアログが表示されます。[書き出し:]では、ムービーからイメージシーケンスを選択します。[オプション]をクリックすると[出力イメージシーケンスの設定]ダイアログが表示されますので、フォーマットとフレーム/秒を変更します。フォーマットでは、BMP、JPEG、MacPaint、Photoshop、PICT、QuickTime Image、SGI、TGA、TIFF が選択できます(図 10)。なお、大量の静止画が作成されますので、保存先のフォルダは空のほうがいいでしょう。

### (3) QuickTime ファイルの部分的な削除と追加

QuickTime Pro では、不要な部分を削除したり、別の QuickTime ファイルを読み込んだりすることができます。削除する場合は、タイムラインの下にある▲をマウスでドラッグすることにより範囲を決定します。その状態で[Delete]キーまたは[Ctrl]+[X] (Macintosh は[Command]+[X]) で不要な部分を削除できます。ファイルを追加する場合は、タイムラインの上の▼を動かして、挿入したい位置を決めます。[ファイル]メニューから[読み込み]を選択してムービーを挿入します。2つのムービーをつなげたいときには、▼を左右いずれかの端に移動して同様の操作を行います(図 11)。

## 付録 動画編集用ソフトウェア

### ■ Final Cut Pro 3 (アップル) [Mac]

<http://www.apple.co.jp/finalcutpro/>

Adobe Premiere と並ぶ特殊加工ソフトの機能を備えたビデオ編集ソフト。ムービーの読み込みから編集、加工、書き出しの工程をこれ一本でカバーできます。iMovie より高機能で、多数のビデオトラックを使用した合成やスーパーインポーズ、iMovie がサポートしていない映像や文字が画面中を飛び回るようなエフェクトが使用できます。しかし、iMovie が Macintosh に無料で付属するのに対して、Final Cut Pro は¥98,000 と価格が高いことが難点です。

### ■ Adobe Premiere 6.0J (アドビシステムズ) [Win,Mac]

<http://www.adobe.co.jp>

ビデオ編集ソフトの草分け的存在。最大 4000×4000

ドットフレームに対応し劇場公開用の映画製作などのプロの現場でも使用されている。機能限定版(Adobe Premiere LE)も2002年3月発売予定です。プレゼンの動画作成にはLEで十分でしょう。

### ■ MediaStudio Pro 6.0J (カノープス、開発:ユーリードシステムズ) [Win]

[http://www.canopus.co.jp/catalog/msp6/msp60\\_index.htm](http://www.canopus.co.jp/catalog/msp6/msp60_index.htm)

Adobe Premiere の対抗馬。機能は互角です。機能限定版(MediaStudio Pro 6.0J Video Edition)もあります。

### ■ MotionDV STUDIO 3.0J (松下電器産業) [Win]

<http://www.panasonic.co.jp/products/dvc/soft/mdv/>

DV 編集ソフトでありながらハイブリッド編集(ノンリニア編集とリニア編集)をサポートしています。2台のDV機器をPCに接続し、レンダリングが不要な部分はテープ to テープのダビング(リニア編集)を可能にしています。

### ■ MegaVi DV/R.2 (ジャストシステム) [Win]

<http://www.justsystem.co.jp/megavi/>

MegaVi DV は1万円を切る低価格ながらIEEE1394経由のキャプチャからDVテープの書き出しはもちろんCD-R/RW に書き込む機能を備えています。素直なユーザーインターフェースとリアルタイムプレビューをはじめとする軽快な動作で優れた編集機能を提供しています。

### ■ DigiOn Video (イージーシステム) [Win]

<http://www.easy.co.jp/digionvideo/>

MegaVi DV を開発した会社の製品であるため、MegaVi DV に画面の作りと操作性が酷似しています。CD-R/RW に書き込む機能だけでなく、DVD-R/RW に書き込む機能も備えています。MegaVi DV の上位バージョンの様な雰囲気があります。

### ■ PowerDirector (サイバーリンク) [Win]

[http://www2.cli.co.jp/products/p\\_director/](http://www2.cli.co.jp/products/p_director/)

IEEE1394 経由で取り込んだDV-AVI を、ファイル化することなくリアルタイムでMPEG2にエンコードするDV-MPEG2 キャプチャ機能があります。編集では、レンダリングが必要な部分だけを再度エンコードし、レンダリング時間を短縮する工夫を盛り込んでいます。

■ DVBORG5 [旧ガンガン DV] (ソースネクスト) 【Win】

<http://www.sourcenext.com/products/dvb5/>

米国売上本数第一位の動画編集ソフト、MGI の「VideoWAVE5」の完全日本語最新版。モードセレクトと呼ばれる画面の左に縦一列に並んだアイコンで、すべての機能呼び出すことができます。操作に応じて、利用できる機能だけがハイライトされる親切設計です。

■ VideoStudio 5 (ユーリードシステムズ) 【Win】

<http://www.ulead.co.jp/vs/runme.htm>

安価で高機能を盛り込んでいます。しかし、ユーザーインターフェースが悪く、マニュアルに頼ることなく作業を完了することが困難です。120 ページを超えるマニュアルが付属しています。

■ Windows ムービーメーカー (Windows Me あるいは Windows XP に付属) 【Win】

<http://www.microsoft.com/japan/>

動画の編集に使えなくもありませんが、あくまでも付録のソフトと考えて機能には期待しない方がよいでしょう。このソフトウェアには、なぜか DV テープへの書き出し機能はありません。

表 3 主な動画編集ソフトウェア一覧

製品名 (メーカー名)	対応パソコン	動画出力のファイル形式	価格	その他
iMovie2 (アップル)	Macintosh	QuickTime	無料 (Macintosh に付属)	Mac OS9 版と Mac OS X 版あり
Final Cut Pro 3 (アップル)	Macintosh	QuickTime	¥98,000	アカデミック版あり
MegaVi DV/R.2 (ジャストシステム)	Windows	AVI, MPEG1/2, WMV	¥9,800	
Adobe Premiere 6.0 (アドビ)	Windows Macintosh	AVI, QuickTime, MPEG1/2 Real Media, WMV	¥69,500	アカデミック版あり 機能限定版は¥9,800
MediaStudio Pro 6.0j (カノープス)	Windows	AVI, QuickTime, MPEG1/2 Real Media, ASF	¥68,000	機能限定版は¥24,800
MotionDV STUDIO 3.0J (松下電器産業)	Windows	AVI, MPEG1/2, ASF	¥21,800	
DigiOn Video (イージーシステムズ)	Windows	AVI, MPEG1/2	¥14,800	
PowerDirector (サイバーリンク)	Windows	AVI, MPEG1/2, WMV	¥15,800	アカデミック版あり
DVBORG5 [旧 ガンガン DV] (ソースネクスト)	Windows	AVI, MPEG1/2 Real Media	¥14,800	
VideoStudio 5 (ユーリードシステムズ)	Windows	AVI, QuickTime, MPEG1/2 Real Media, WMV	¥14,800	
Windows ムービーメーカー (マイクロソフト)	Windows	AVI, WMV	無料 (Windows Me と Windows XP に付属)	

ASF : Advanced Streaming Format. ネットワークを通して、マルチメディアデータをストリーミングデータとして提供するためのフォーマット。

WMV : Windows Media ファイル。

[メモ]

初歩からの TEE 研修法

東京医科大学八王子医療センター 麻酔科  
近江明文



MVP の麻酔科医から見た問題点

中通総合病院 麻酔科

佐藤正光

MVP 手術の進歩

長崎大学 心臓血管外科  
江石清行

## 3D TEE の進歩

東京女子医科大学医学部 麻酔科学教室

野村 実

## 麻酔科医のための Palm 活用法

横浜市立大学市民総合医療センター 麻酔科  
原 真理子

### ■ はじめに

Palm とは、Palm OS を搭載した PDA (Personal Digital Assistants) の総称です。Palm は、文字通り“手のひら (palm)” サイズで、優れた携帯性と豊富なソフトウェアを背景に、日本でも年々使用者が増えています。また、Palm が PDA の 7 割のシェアを占めるアメリカでは、医療の様々な分野にも活用されています。

今回のセミナーでは、ソフトウェアの紹介を中心に、麻酔科医にとって Palm がどのくらい魅力的な道具であるかを紹介します。

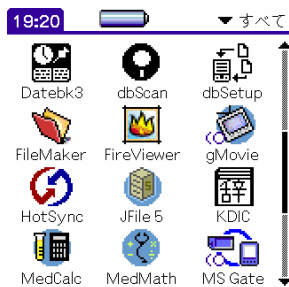


図 1. Palm の画面。

### ■ Palm の特徴

Palm の長所といえば、何とんでも、その携帯性です。最近ではノートパソコンも軽量化され、持ち運びも以前よりは楽になりました。しかし、立ったまま使うにはやや大きく、また、バッテリーの持続時間が十分とは言えないところもあります。麻酔科医が手術室に持ち込んで使用する場合も同様です。最近の麻酔器は小型化されてスペースも限られているので、特別な置き台でも使用しない限り、ノートパソコンは看護婦さんから邪魔もの扱いされかねません。

その点、Palm は、大きさは手のひら大、重さは最も軽い機種で 110 g と抜群の携帯性を有しています。これなら術衣のポケットに入れて気軽に手術室に持ち込めますし、学会場でも背広のポケットに入れて持ち歩けます。また、バッテリー駆動時間の長いのも利点です。最近のカラー表示モデルでさえ、通常使用で 12 日間使用できます。

Palm は CPU 33MHz 程度、メモリ 8~16MB 程度、画面表示も標準では 160×160 ピクセルと、機器の性能的にはノートパソコンと比べて明らかに見劣りします。もちろん、このような処理速度や画面解像度では、ノートパソコンと同じような使い方はできません。その

かわりに特別な基本ソフトやアプリケーションソフトが用意され、快適に動くようになっています。

Palm には、住所録、予定表、メモ帳、電卓、辞書、メールソフトなどが標準搭載されており、Palm Desktop というパソコン上のソフトと HotSync という機能を使用して、パソコンとのデータ連携も簡単にできます。また、キーボードではなく、Graffiti 文字で入力を行うことも特徴のひとつです。Graffiti 文字はアルファベットに似た文字を“一筆書き”で書く方法で、習得も容易です。

### ■ 他の PDA との比較

日本で販売されている PDA には、大きく分けて 3 種類あります。草分け的存在である Sharp 社のザウルス、世界的にシェアの高い Palm OS 搭載機、Microsoft Windows CE を搭載した Pocket PC です。

ザウルスは、日本語搭載 PDA として歴史があります。キーボード入力ができ、日本語変換能力も高く、多くのソフトウェアが用意されています。特に、Web 閲覧機能は使いやすいと評価されています。

Pocket PC は、大手電機メーカーを中心に数種類が発売されています。CPU 200MHz、メモリ 64MB という高性能を背景に様々な機能が搭載されています。特に、Excel や Word など、Microsoft Office との連携には重点が置かれています。

ザウルスや Pocket PC は、それぞれに特徴がありますが、両者とも Palm と比べると、大きく、重く、バッテリー駆動時間が短く、値段も高いのが弱点です。

### ■ Palm OS 搭載機の種類について

現在国内において Palm OS 搭載機は、5 社から発売されています。現在、販売されている機種について、表にまとめてあります。

### ■ ソフトウェアの紹介

Palm の大きな魅力は、全世界中のプロやアマチュアのプログラマーが作り上げた Palmware と呼ばれるソフトウェアの豊富さです。ここでは、代表的な Palmware を紹介します。

#### 1) 一般ソフト

##### (1) 予定表ソフト

予定表は、1 日から 1 ヶ月単位の予定を表示できるソフトで、標準搭載です。予定時刻が来たことを知らせるアラーム機能も備えています。

標準搭載以外にも数種類の予定表ソフトがありますが、その中でも定番といわれているのが **DateBk3** と **DateBk4** (<http://www.pimlicosoftware.com/>) です。DateBk3/4 では、追加機能が盛り込まれていて、大変使いやすくなっています。例えば、アイコンでそれぞれの予定が表示されますから、一目で予定の認識ができます。また、標準アプリの **ToDo** と連携していて、一日の予定の筆頭に **To Do** リストが示されます(図2)。

その他のソフトでは、**Action Names Datebook** ([http://www.iambic.jp/japanese/index\\_ie.html](http://www.iambic.jp/japanese/index_ie.html)) も最近人気のあるソフトです。日本語表示のユーザーインターフェースも見やすく、初心者でも簡単に操作できます。また日本語サイトがあるのでサポート面でも安心です。

(2) アドレス帳

氏名、住所、電話番号、E-mail アドレス、会社名等を保存できます。また、カテゴリ別分類や検索機能もあり、すばやく目的の情報を得ることができます(図3)。

(3) メモ帳

メモ帳には、テキスト形式の文章を保存できます。

また、いろいろなアプリケーションソフトのデータベースを保存する場所としても使われます。

ちょっとしたメモを残しておきたいときに、**Graffiti** 入力が面倒に感じるときがあります。そのような場合に、とりあえずメモできるのが手書きメモです(図4)。手書きメモには数種類ありますが、**HandMemo3** ([http://www.muchy.com/review/handmemo3\\_2.html](http://www.muchy.com/review/handmemo3_2.html)) がその代表です。手書きメモでは、メモ本体を画像として認識して保存し、それをあとから清書する形式になっています。また、**HandMemo3** では、メモ(画像)ファイルをパソコン上で画像あるいはテキストとして保存することもできます。

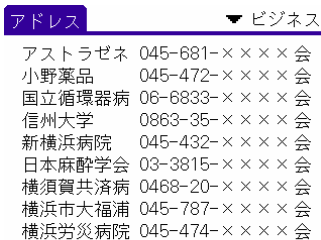
(4) 画像ビューワ

地図や写真を **Palm** に取り込んで持ち歩ける。そんなソフトが画像ビューワです。これを使えば、学会会場で迷ったり、地図をコピーしたりする手間も省けます。

画像ビューワには十数種類のソフトがあります。**Palm** の **m500** シリーズや **Sony** の **CLIE** には、それぞれ、**Photo Suite Mobile Edition** や **Picture Gear Pocket** といった機種に対応した画像ビューワが付属しています。また、その他のビューワとして、**Fire Viewer Suite**



図2. 標準の予定表の1ヶ月表示(左)、DateBk3の1ヶ月表示(中)、DateBk3の1日表示(右)。



検索: \_\_\_\_\_ (新規) あ

図3. アドレス帳。

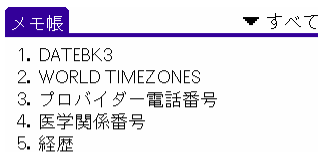


図4. メモ帳(左)と手書きメモ(右)

(<http://www.firepad.com/>) が代表的です (図 5)。画像ビューワでは、パソコン上の画像ファイル (JPEG, BMP, GIF など) を専用ソフトで変換した後に、Palm 上で閲覧します。

(5) 時刻表ソフト

TrainTime (<http://www.jade.dti.ne.jp/~imazeki/palm/datt.html>) は代表的な時刻表ソフトですが、単に発車時刻が羅列されているものではありません。発車までの残り時間のリアルタイム表示やアラーム機能などを備え、毎日の通勤や出張時に有用なソフトです (図 6)。

(6) Web ブラウザ・メールソフト

最近コンパクトフラッシュ型データ通信カードが発売され、Palm 各機種でもこれを使用した Web 検索やメールの送受信ができるようになりました。それに伴い各種ソフトが発売されています。

Web ブラウザの定番ソフトとして Xino (<http://www.ilinx.co.jp/>) があります。SSL や JavaScript にも対応している高機能ソフトです。

メールソフトは各機種に標準添付されていますが、その他にも多くのソフトがあります。代表的なソフト

には、PaPi-Mail (<http://www.papi.ses.co.jp/>), Jot Mail (<http://www2.wbs.ne.jp/~pilotdev/PalmP.htm>), Multi Mail, CLIE Mail などがあります。

2) 麻酔科医お役立ちソフト

(1) 薬物動態シミュレーションソフト

Palmacokinetics (図 7, <http://homepage1.nifty.com/o-uchida/palmacokinetics/>) は、国立循環器病センターの内田先生が開発した薬物動態シミュレーションソフトです。今まで手術室内にパソコンを持ち込まなければできなかったシミュレーションですが、このソフトのおかげで、どこでも、手軽に、安心して、静脈麻酔ができるようになりました。

現在のバージョンでは、プロポフォール、ミダゾラム、フェンタニルの血中と効果部位濃度がリアルタイムで表示され、また、おおよその覚醒時間も予測できます。麻酔科医必携ソフトです。

(2) 医療用計算ソフト

Medcalc (<http://medcalc.med-ia.net/>), MedMath (<http://www.stanford.edu/~pmcheng/medmath/index.html>) は、日常の診療・診断に役立つパラメータを計



図 5. 画像ビューワ (Fire Viewer).



図 6. 代表的な時刻表ソフトの TrainTime.

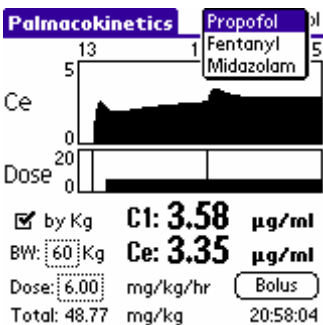


図 7. Palmacokinetics.

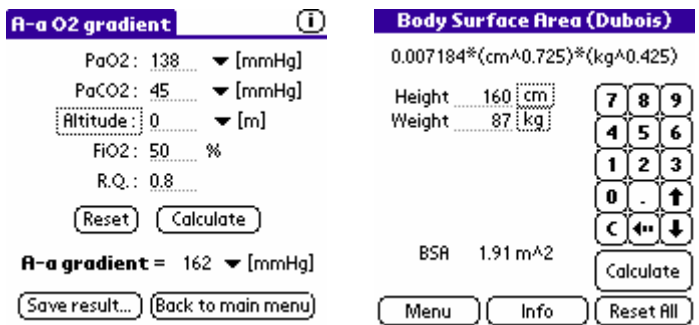


図 8. Medcalc と MedMath.

算するソフトです。生年月日からの年齢計算や、Cardiac Output, クレアチニンクリアランスなど、数十種類の計算式が用意されています。いくつかのパラメータを入力するだけで、瞬時に計算してくれるので便利です。

### (3) 表計算ソフト

Tiny Sheet ([http://www.iambic.jp/japanese/index\\_ie.html](http://www.iambic.jp/japanese/index_ie.html)) は、高機能で使いやすい表計算ソフトです。113種類もの関数計算や同梱ソフトの Tiny Chart を使ってグラフ描画もできます。動作も軽く、検索機能も充実しています。さらに、Tiny Sheet コンジットというソフトウェアを使用すると、Excel とのデータ交換ができます。これを使うと、手術室内でデータ収集入力をして、あとでパソコン上の Excel に取り込むことができます(図9)。

Document To Go は、Microsoft Office のデータ (Word, Excel, PowerPoint) を閲覧・編集できるソフトです。グラフ描画機能はありませんが、その他は基本的な計算ソフトの機能を備えています。

### (4) データベースソフト

最近では、多くの施設で麻酔管理症例をデータベース化しています。その中でも術前術後訪問は、記入漏れが多くなりがちです。Palm を使用することにより、ベッドサイドでデータ収集を行い、持ち帰った情報を HotSync でパソコン上のデータベースに転送することができます。

Palm のデータベースソフトの代表には、J File (<http://www.land-j.com/>) と File Maker Mobile (<http://www.filemaker.co.jp/filemaker.html>) があります。J File は、人気の高いデータベース管理ソフトで、計算機能はありませんが、編集、閲覧、検索機能は動

作も速くストレスを感じません。他の変換ソフトを使用すると、パソコン上でデータの編集も可能です。ただし、ファイルメーカーで作られたデータベースとの変換ソフトは、現在のところ Mac 版しかありません。

File Maker Mobile は、ファイルメーカー社が開発した Palm OS で動作するデータベース管理ソフトです。もちろん、パソコン上のファイルメーカー Pro とのデータ交換は問題ありませんし、編集、閲覧、検索機能も備えています。ただ、現在のバージョンでは、すこし動作速度が遅いことが気になります。

### (5) 辞書

KDIC (<http://www02.u-page.so-net.ne.jp/ca2/kei-k/>) は辞書検索ソフトです。単独で動作するのではなく、KDIC 用の辞書データベースを組み込んで使います。データベースは、英和辞書から百科事典まで多くの種類が有志のユーザーによって公開されています。医薬品辞典もあります(図10)。

### ■ まとめ

今回のセミナーでは、モバイル機器を代表して Palm を取りあげました。実際使用してみると、ソフトウェアの豊富さや携帯性などで、現時点で Palm を超える PDA は他にないと思われま。今後、さらに多くの医療向けソフトが開発されれば、Palm はさらに有用なハードウェアになることでしょう。

### ■ Palm の代表的な Web サイト

Palm Fan

<http://www.palmfan.com/>

Muchy's Palmware review!

<http://www.muchy.com/>

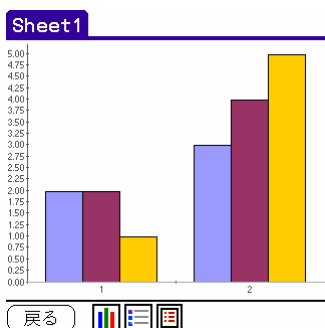
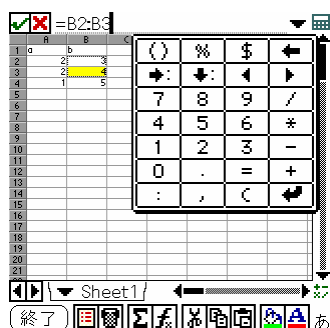


図9. 代表的な表計算ソフトの Tiny Sheet と Tiny Chart.

図10. KDIC で医薬品辞典を閲覧

表 1. PDA の比較.

	Zaurus	Pocket PC	Palm
機種		Jornada iPAQ GENIO CASSIOPEIA PocketGear	Palm WorkPad CLIE, Visor HandEra
液晶	カラー	カラー	モノクロ, カラー
メモリ	8~16M	32~64M	8~16M
重量	180g	200g 前後	100~150g
バッテリー駆動時間	11 時間	12 時間程度	12 日間
価格	¥35,000~60,000	¥40,000~100,000	¥5,000~40,000
特徴	キーボード入力. 高度な日本語変換機能. 優れた拡張性.	拡張性に優れる. Microsoft Office との連携がよい. 高価格.	軽量, 小型化. 豊富なソフトウェア.
発売元	Sharp	Hewlett Packard Toshiba Casio NEC	Palm Sony IBM Handspring HandEra

表 2. Palm の種類と性能一覧 (2002 年 2 月現在).

	Palm	WorkPad	CLIE	Visor	HandEra
機種	m500, m505 m100, m105	c505	T600, T400 N600, N700 N750	Prism Edge Platinum	330E
液晶	カラー (m505) モノクロ (m100, 105, 500)	カラー	ハイレゾカラー (T600, N600, 700, 750) モノクロ (T400)	カラー (Prism) モノクロ (Edge, Platinum)	カラー
メモリ	8M 2M(m100)	8M	16M(T400, 600) 8M(N600, 700, 750)	8M	8M
重量	113g(m500)	139g	122g(T400)	136g(Edge)	153g
価格	¥34800(m505) ¥4980(m100)	¥24,800	¥39,800(T600)	¥19,800	¥42,800
特長	m500 シリーズは SD 対応. 機種によっては 低価格.	m505 と同じ 性能	AV 機能に重点が置かれ ている. 画面が見やすくデザインも オシャレ.	拡張スロット用の 周辺機器が魅力的.	英語版のみ. CF/SD 対応.
発売元	Palm. Inc	IBM	Sony	Handspring	HandEra



[メモ]

## P1

呼吸ガス代謝モニターを用いた気腹中における二酸化炭素排泄量に関する検討

東京女子医科大学医学部 麻酔科学教室

小原明香, 長田 理

分時二酸化炭素排泄量を経時的に測定することにより、気腹操作により急襲された二酸化炭素量を見積もれるか検討を行った。腹腔鏡下手術を施行された患者に対してプロポフォール・フェンタニル・ベクロニウムによる完全静脈麻酔で、ラリンジアルマスクによる機械換気を行った。麻酔導入後に呼吸ガス代謝モニター (Datex 社製 M-COVX モジュール) を装着し、気腹前にコントロールとして、また気腹操作開始後経時的に分時酸素消費量、分時二酸化炭素排泄量、呼吸商を測定した。気腹操作前は二酸化炭素排泄量が 170 ml/min であったが、気腹操作開始とともに上昇し、10 分後には 270ml/min とほぼピークに達した。酸素消費量は 200ml/min 前後でほとんど変動がなかった。増加した二酸化炭素量は 72~107ml/min で気腹操作終了時までほとんど変わらなかった。

呼吸商が一定であると仮定すると、体内で吸収された二酸化炭素量は、呼吸ガス代謝モニターを使用して実際に測定された二酸化炭素排泄量と、酸素消費量から計算された二酸化炭素産生量の差として求めることができる。気腹操作に伴い二酸化炭素量は、ピーク時では通常の二酸化炭素排泄量の 50% を。呼吸ガス代謝モニターを用いることで気腹操作時に注入された二酸化炭素が体内に吸収された量を算出できると考えられた。

## P2

胎児心拍陣痛図モニタリング下に行った妊娠後期の非産科手術に対する麻酔経験

山口大学医学部 麻酔科・蘇生科

山口大学医学部 産科婦人科<sup>1</sup>

長溝大輔, 大竹一信, 三尾母孝恵<sup>1</sup>, 松本 聡

坂部武史

【症例】26 歳女性。妊娠 33 週。右裂孔原性網膜剥離で緊急手術となった。妊娠経過は良好で、子宮収縮もなく全身麻酔を計画した。手術室入室時、胎児心拍陣痛図で子宮収縮はなく、心拍の基線細変動及び nonstress test も正常 (reactive) であることを確認した。ベクロニウム投与後、チオペンタールで麻酔を導入し、サクシニルコリン投与後、気管挿管した。酸素、亜酸化窒素、セボフルラン、フェンタニルで麻酔を維持した。胎児心拍は 120/分で基線細変動は消失した。手術中子宮の断続的収縮が出現したが、セボフルラン濃度上昇で消失した。この間胎児心拍図に変化はなかった。術後の子宮収縮を予防するため手術終了直前より塩酸リトドリンの点滴静注を開始した。抜管後胎児心拍は 160/分で reactive となった。帰棟後も経過良好である。

【考察】妊娠後期の非産科手術では、周術期の早産を防止し、かつ胎児への影響を最小限にする麻酔管理が求められる。胎児心拍陣痛図は麻酔管理に有用であった。

### P3

術中 BIS が 0 となり脳機能障害が疑われた 1 症例

山口大学医学部 麻酔・蘇生学教室

門田庸子, 森本康裕, 郷原 徹, 大竹一信, 石田和慶  
坂部武史

BIS は脳波を解析するモニターで麻酔深度を 0～100 に数値化したものである。高血圧患者の麻酔中、血圧低下により BIS が 0 となり脳機能異常が疑われた症例を経験した。

症例：42 歳，男性 無治療の高血圧歴があり，高血圧性脳出血に対し開頭血腫除去術が施行され，以後，複数の降圧剤を投与されたが，血圧はコントロール不良であった。慢性腎不全に対し内シャント増設術が施行された。BIS は導入前 91，導入後 38 であったが，血圧低下とともに 10 以下に低下し，昇圧剤にて血圧が上昇するとともに回復した。術中，再度血圧が低下し，BIS は 0 を示し，脳波は平坦となった。麻酔深度を浅くしたが改善せず，昇圧剤にて血圧が上昇するとともに BIS も回復した。BIS が低値を示した原因として，麻酔深度を浅くしても改善せず，また，高血圧患者であり，昇圧により BIS が回復したことより，脳機能障害が疑われた。麻酔深度モニターである BIS は脳機能障害モニターとしても有用であることが示唆された。

### P4

慢性期意識患者に対する麻酔導入量の検討

千葉県循環器病センター 麻酔科

春木えりか, 阿部伊知郎, 杉森邦夫

慢性的な意識障害を合併する患者では麻酔導入に必要な麻酔薬が少ない印象があり，導入に必要なプロポフォール最小量を調べた。慢性期意識障害患者（傾眠または覚醒しているが意志の疎通が困難な症例）7 例と，コントロールとして，全身状態良好，意識レベル正常な 7 例を対象とした。TCI (RUGLOOP, Marsh のパラメーター) を用いてプロポフォール目標血中濃度 1 または 1.5 $\mu\text{g}/\text{ml}$  から投与開始，0.5 $\mu\text{g}/\text{ml}$  ずつ増量，睫毛反射消失時の予測効果部位濃度を比較した。睫毛反射消失時のプロポフォール予測効果部位濃度は，意識障害患者では， $0.9 \pm 0.36$  (0.4～1.36)  $\mu\text{g}/\text{ml}$ ，対象群では， $1.73 \pm 0.34$  (1.34～2.30)  $\mu\text{g}/\text{ml}$ ， $P < 0.01$  で，意識障害患者で有意に少ないことが示された。慢性期意識障害患者は，導入に必要なプロポフォールの最小量が小さいことがわかった。この結果から，意識障害患者では，麻酔薬に対する感受性が高いことが推測され，通常量で麻酔維持を行うと，覚醒遅延をおこす可能性があると考えられる。

## P5

フェンタニル用 TCI システムを用いてプロポフォールを投与した場合の予測血中濃度・効果部位濃度の検討

東京女子医科大学 麻酔科学教室

竹川 綾, 長田 理, 池田みさ子, 磯山裕子, 尾崎 眞

【目的】フェンタニル用 TCI システムを用いてプロポフォールを投与した場合にプロポフォール予測血中濃度・効果部位濃度がどのような変化を来すのかをシミュレーションにより検討した。

【方法】フェンタニル用 TCI 制御を行うために必要な注入速度を、フェンタニル効果部位濃度を 4ng/ml とし、240 分間維持するよう表計算ソフトを用いて計算した。この結果からプロポフォール血中濃度・効果部位濃度を計算し、経時的変化をグラフに表示した。

【結果】TCI 注入開始直後は 4 $\mu$ g/ml 程度の血中濃度・効果部位濃度は、時間と共に減少し、60 分後には 2.5 $\mu$ g/ml (設定値の約 63%)、4 時間後には 1.6 $\mu$ g/ml (設定値の約 40%) にまで低下した。

【考察】フェンタニル用 TCI 制御プログラムでの血中濃度・効果部位濃度の単位は ng/ml であるが、プロポフォールの血中濃度・効果部位濃度の単位は $\mu$ g/ml である。しかし、我々は通常フェンタニルを 10 $\mu$ g/ml に希釈して使用しているため、プロポフォールの予測血中濃度はフェンタニル用 TCI システムで表示される ng/ml 単位を $\mu$ g/ml に置き換えたものとほぼ同じであった。フェンタニル用 TCI システムでプロポフォールを注入した場合、注入開始直後にはその差に気づかない可能性があるが、時間と共に実際のプロポフォール濃度が低下するため、鎮静が不十分となることが示された。

## P6

気管切開が原因と思われた手術開始直前に気胸を起こした症例

東京女子医科大学 麻酔科学教室

堀内文子, 長田 理, 小森万希子, 服部恵理子  
成島光洋, 野村 実, 尾崎 眞

【症例】21 歳女性。オートバイ乗車時に衝突し受傷。多発顔面骨骨折、頭蓋底骨折、右眼窩陥凹、右網膜出血の状態となった。今回は顔面骨骨折に対して、骨移植・整復術を施行予定であった。

【麻酔経過】麻酔導入後 7.5mm の気管チューブを挿管した。麻酔維持はセボフルラン 1%、酸素、笑気(FiO<sub>2</sub> 40%)で行い、FiO<sub>2</sub> 40%にて SpO<sub>2</sub> 99%であった。気切チューブ挿入 15 分後に SpO<sub>2</sub> が 80 台に低下し、呼吸音は右が減弱していた。酸素 100%としたが SpO<sub>2</sub> 93%、PaO<sub>2</sub> 53.7mmHg であった。気管支ファイバーにて確認するも異常所見はなく、胸部 X 線で右肺の気胸を確認した。トロッカー挿入にて胸腔内の空気が流出し、速やかな SpO<sub>2</sub> の回復を得た。再手術を施行する方針で、十分な自発呼吸の状態 ICU に入室した。入室直後より呼吸苦を訴え、浅い頻呼吸になり、左の呼吸音が減弱していた。胸部写真にて左気胸、縦隔気腫を確認し、気切チューブ付近の頸部に皮下気腫を認めた。

【原因と考察】今回は気切チューブ固定の際、隙間なく縫合したため陽圧換気による空気の漏れが少しずつ縦隔に蓄積し、逃げ場を失い胸腔内に流入した結果、気胸を発症した可能性が考えられる。また患者はバイク事故にて多発外傷を受けており、潜在性に肺や胸膜に損傷があった可能性もある。

## P7

### 硬膜外麻酔併用全身麻酔下に生じた冠動脈スパズムの4例

県立宮崎病院 麻酔科

義川祐子, 渡部由美, 小松美樹, 莫根 正, 窪田悦二  
上原康一

明らかな冠動脈疾患のない患者で、硬膜外麻酔を併用した全身麻酔下に腹部外科手術を受け、冠動脈スパズムを生じたと思われた4症例について報告する。

【症例】年齢60～79歳。1例に高血圧と左半身麻痺がある以外、全例で心電図異常はなかった。

【経過】麻酔前投薬を内服して入室後 Th7/8 から Th11/12 椎間で硬膜外カテーテルを挿入留置した。2%カルボカインを初回量 10～13ml 投与し無痛域を確認後、導入して気管内挿管し、笑気・酸素・セボフルランで維持、ドパミン 3-4 $\mu$ g/kg/min の持続投与を行った。2例で手術開始前、残り2例で手術開始後20分以内の血圧低下を生じたところで突然心電図上 ST 上昇を認め、冠動脈スパズムと診断しニトログリセリンまたは硝酸イソソルビド 0.5-1mg 静注、あるいはエチレフリン 1mg 静注後、まもなく心電図上 ST は正常に回復した。回復後は亜硝酸薬を持続静注し、以後は問題なく経過し手術を終了、抜管して帰室した。亜硝酸薬は第1-4病日まで持続投与した。術後の心臓カテーテル検査で1例が冠攣縮性狭心症と診断されジルチアゼムを内服開始して退院した。

【考察・結語】硬膜外麻酔下に生じる冠動脈スパズムの報告は近年増えているが、浅麻酔と硬膜外麻酔による自律神経のアンバランスが生じやすい手術開始前後は、適切な麻酔深度と血圧の維持および十分な輸液負荷に留意すべきである。全身麻酔導入後早期に冠動脈スパズムを生じたが、昇圧薬や冠拡張薬の早期投与により以後の血行動態は安定し問題なく退室できた。

## P8

### 経食道心ペーシングを用いた小児ペースメーカー植え込み術の麻酔管理

徳島大学医学部 麻酔学教室

津田明美, 北畑 洋, 田中克哉, 川人伸次, 野崎淳平  
大下修造

小児ペースメーカー植え込み術中の徐脈性不整脈に、経食道心ペーシングが有用であったので報告する。

【症例1】生後3日目の男児。胎児エコーにて完全房室ブロックを指摘され、生後緊急手術を行った。手術室搬入時より心拍数は50台で、経食道ペーシングカテーテルを挿入、パルス幅 20 msec、刺激閾値 20 mA、心拍数 100 bpm で経食道心室ペーシングを行った。血行動態は、心拍数 52→100 bpm、動脈圧 96/54→100/62 mmHg と変化した。

【症例2】洞機能不全症候群の6歳の女児。ファロー四徴症根治術後、徐脈頻脈発作が起こるようになった。麻酔導入後、経食道ペーシングカテーテルを装着した経食道心エコー (TEE) プローブを挿入した。執刀後より徐脈傾向となり、心拍数が60台になったので、パルス幅 20 msec、刺激閾値 11 mA、心拍数 120 bpm で経食道心房ペーシングを開始した。血行動態は、心拍数 69→120 bpm、動脈圧 80/44→85/55 mmHg、CVP 8→8 mmHg と変化した。

【考察】術中の徐脈性不整脈に対して、経食道心ペーシングは迅速、確実、安全に対処が可能である。また、ペーシング電極を TEE プローブに装着することで、TEE モニターを行えると同時に電極位置を迅速に同定することができた。

P9

Off-pump coronary artery bypass 術後に急性副腎不全を起こした一症例

宮崎市郡医師会病院 麻酔科

宮崎医科大学 麻酔学教室<sup>1</sup>

日高奈巳, 立山真吾, 香月 博, 高崎真弓<sup>1</sup>

Off-pump coronary artery bypass (OPCAB)術後、急性副腎不全によると考えられるショック状態になった症例を経験したので報告する。

患者は67歳男性。既往歴はないとの話であった。

H13年11月17日に胸痛が出現し心臓カテーテル検査でLAD75%, LMT75%の狭窄を認めOPCAB手術が施行された。手術から14時間後に創痛に対してジクロフェナクナトリウム(ボルタレン)25mgを挿肛した30分後から血圧と血中酸素飽和度が低下し、輸液負荷とドパミンとドブタミンの増量にも血圧の反応がないためノルアドレナリンを開始した。その後家族との会話で慢性関節リウマチのため約1年間プレドニゾロン(5mg/day)を内服していたが、前医の指示で手術前10日間内服を中止していたことがわかった。副腎不全を考えメチルプレドニゾロン1gを静注したところ血圧は安定した。ノルアドレナリンの必要量は激減し48時間後には離脱できた。

ショック時の電解質は正常でNa/K比は33.6であった。心電図にも変化はなかったが、臨床症状として血圧低下、呼吸困難、口渇、腹痛、発熱(39.3℃)を認めた。症状の安定した22日後に退院となった。

心機能が低下している時期にジクロフェナクナトリウムを使用し、副腎不全が顕在化したと考えられる症例であるが、薬の使用に対するの注意と病歴聴取の重要性を改めて考えさせられた。

P10

Off-pump CABG 術後1時間半後に全冠動脈スパズムを来した一例

福岡徳洲会病院 麻酔科

三浦 泰, 海江田令次, 廣瀬嘉明, 山本まり子

春岡典子

不安定狭心症患者の off-pump CABG 術後、ICU にて冠動脈スパズムが起こり、致死的な血行動態の破綻を来した。

【患者】48歳、男性。平成13年5月AMI発症、PTCA(stenting)にてCAG上#6 total→0%、#7 90%→25%まで改善した。同年11月、30分続く胸痛があり、CAGは#2 75%、#5 75%、#6,7 75%、#9-1,2 90%、#13,14-1 75%でLADはspasticだった。Heparin、ISDNを投与の上、2週間後にoff-pump CABGとなった。

【経過】麻酔はfentanyl(総量43.5μg/Kg)、diazepam(同20mg)で導入維持し、導入前よりTNG 0.2~1.0γ、DTZ 1.5γを持続投与した。LITA-LAD(8)、RITA-Diag(9)、Ao-RAG-Cx(15)にバイパスされた。術中に有意なST変化、不整脈や血圧低下等はなかった。挿管のままICU入室したが、患者は開眼した。入室1時間半後にVFとなり、直ちにCPRを開始、PCPS、IABPの挿入を行った。CAGを施行し、左右冠動脈と動脈グラフト全域にスパズムが認められ、特に右nativeの冠動脈で著明であった。冠動脈内薬物投与により改善した。

【考察】周術期の冠動脈スパズムは、麻酔覚醒時にも起こりやすいとされ、術後の注意深い観察が必要である。

## P11

### 生体腎移植後患者の Bentall 手術の麻酔管理

東京女子医科大学医学部 麻酔科学教室

鎌田 彩, 野村 実

今回、25 年前に生体腎移植を受けた患者の Bentall 手術を経験した。

(症例) 49 歳, 男性. 24 歳時慢性糸球体腎炎による慢性腎不全のため, 生体腎移植を施行された. 以後, アザチオプリン, メチルプレドニゾロンを内服していた. 腎機能は CCr で 49.9ml/min であった. 14 年後に骨髄異形成症候群 (MDS) RA(refractory anemia)type と診断された. 術前より汎血球減少, 高血圧, 高尿酸血症, 高脂血症が認められた. 2000 年 8 月の心エコーで心拡大が進行し, Bentall 手術が予定された.

(麻酔経過) 麻酔維持はプロポフォール (TCI 0.5~2.8 $\mu$ g/ml) で行った. 手術開始前より PGE1 を 5~15ng/kg/min とフロセミド 20mg を使用した. ステロイドカバーとして hidroコルチゾン 250mg を使用した. 体外循環時間は 212 分で, 人工離脱は容易であり, 術後の血行動態も安定し, 12 時間後に抜管した. 出血に対して, 濃厚赤血球 2470ml, 新鮮凍結血漿 1040ml, 血小板輸血 600ml を施行した. 帰室後, 腎機能の著しい低下は認められなかった.

(結語) 生体腎移植後の患者の Bentall 手術の麻酔を経験した. 腎血流の維持をするために血行動態を維持した. 患者は MDS も合併しており, 出血傾向が問題となったが, 手術は安全に終了し, 術後の腎機能のも良好に保たれた.

## P12

### 縦隔腫瘍摘出術中の大量出血に経食道心エコーが有用であった 1 例

東京女子医科大学医学部 麻酔科学教室

五十嵐 妙, 吉田啓子, 野村 実, 池田みさ子

上園晶一, 尾崎 真

肺動脈, 心臓後面に接する栄養血管豊富な中後縦隔腫瘍摘出術の麻酔管理を経食道心エコー (以下 TEE) で容量評価を行った.

<症例> 57 歳女性, 胸部 X 線, CT にて中後縦隔に異常陰影を指摘され, 生検で傍神経節腫瘍と診断された. 胸部 X 線では気管偏位は認められず, 胸部 CT では中後縦隔に約 7.5 $\times$ 6.5cm の腫瘍が認められた. 麻酔維持はプロポフォール, フェンタニルで行った. 手術開始前の TEE 所見では左肺動脈の圧排を認め, 左室短軸像での終末拡張期面積 (EDA) は 13.5cm<sup>2</sup>, CVP は 5mmHg, 左室内径短縮率は 38% であった. 左肺動脈周囲剥離中の 45 分間に約 2000ml の大量出血があった. この時の TEE 所見では左室は収縮期に乳頭筋が接する像がみられ, EDA 6.9 cm<sup>2</sup> となったが, CVP は 6mmHg であった. 左肺動脈切断後, 左肺全摘出術中に再び 1 時間に約 1500ml の出血が続き, その間 EDA は 7~10.4 cm<sup>2</sup> と低値を示したが, CVP は 10~17mmHg とむしろ上昇した. その後も出血は続き手術終了時の総出血量は約 9400ml, EDA 10.7 cm<sup>2</sup>, CVP 13mmHg であった.

<考察> 術中の短時間の大量出血に対して, EDA は鋭敏に変化した. CVP は術操作の影響をうけ高値を示し, 輸液管理の指標とはならなかった. TEE は術中の腫瘍の部位診断や, 循環管理のモニターとして有用であった.

## P13

### 僧帽弁逸脱症の術中 3D エコー

東京女子医科大学医学部 麻酔科学教室  
向井詩保子, 野村 実, 杉野芳美, 安中洋美

僧帽弁形成術において術中の経食道心エコー (TEE) の有用性はよく知られている。今回、僧帽弁逸脱症手術において、2D と 3D エコーの両方で僧帽弁の評価を行ったので報告する。11 才～74 才の僧帽弁逸脱症手術症例 8 例に対し、全身麻酔導入後 TEE (ATL, 社製) を挿入し、僧帽弁を評価した。2D エコーでは逆流の向きや程度、腱索の状態は把握しやすいが、弁尖の逸脱部位の評価は複数の view からの推定となる。3D エコーは不整脈の患者には使用しにくいことや、構築までに時間がかかるという問題点があるが、4D 機能により surgical view にも回転できるため、弁尖の逸脱部位や逆流の向きだけでなく弁尖の形やどの部位が弁尖の基準ラインから盛り上がっているかなど、心停止後の直接観察では判定困難な情報が得られ、手術手技に与えるが大きい。2D で観察した view と 3D での判定とでの相違を報告する。

## P14

### CardioQ を用いた肝切除術での術中輸液管理

東京女子医科大学医学部 麻酔科学教室  
服部恵理子, 比企美加, 向井志保子, 野村 実

連続的・非侵襲的に血行動態を評価できる経食道ドブラーモニター、Cardio-Q は、下行大動脈血流情報より心収縮能の評価として心拍出量(CO)、一回拍出量 (SV)、ピーク血流速(PV)、前負荷の指標として心収縮期中の比率補正フロータイム(FTc)といったパラメーターが得られ、綿密な血液循環管理ができるとされている。この Cardio-Q を用いて、実際に大量出血の予想される肝切除術において通常モニターしている循環動態パラメーターと対比しながら、血液循環管理を行った。

【対象と方法】68 歳男性、身長 158cm、体重 55kg。10 年前より高血圧症と診断されていた。麻酔方法はプロポフォール、フェンタニル、ベクロニウムにて導入し、吸入麻酔薬、フェンタニルと硬膜外持続注入にて維持した。導入後、Cardio-Q のプローブを挿入しパラメーターを記録し、また、中心静脈圧もモニターした。導入後から閉腹前までの血圧、心拍数、中心静脈圧、Cardio-Q ドブラー波形のピーク血流速度 PV と収縮期フロータイム FTc、心拍出量、一回拍出量 SV を特に出血時を中心に比較検討した。

【結果】術中急激な出血を認めた時点において、血圧・心拍数と Cardio-Q のパラメーターの変化する時間的差は見られなかったが、中心静脈圧の変化は Cardio-Q の前負荷を示す FTc に比べ若干の遅れを認めた。

【結論】肝切除術の急激な出血時における Cardio-Q をモニターしながらの輸液輸血管理は、至適輸液輸血療法を行うことが可能であると考えた。



[メモ]