

東京工業大学大学院社会理工学研究科 fMRI 運用に関する取扱要項

平成23年6月15日
社会理工学研究科専攻
長会議制定

- 第1章 総則
- 第2章 組織
- 第3章 施設
- 第4章 利用者
- 第5章 講習
- 第6章 実験
- 第7章 利用料金
- 第8章 施設管理
- 第9章 緊急時対応
- 第10章 その他

第1章 総 則

第1条 [総則]

本要項は、東京工業大学大学院社会理工学研究科脳機能磁気共鳴画像法システム (fMRI) (以下、「fMRI」という。) の運用について定めるものである。

第2条 [目的]

本 fMRI は、科学的研究・教育の発展を目的とする専門的研究者によって利用される。

第2章 組 織

第3条 [fMRI 管理運営ワーキング・グループ]

fMRI 管理運営ワーキング・グループ (以下、「ワーキング・グループ」という。) は、各種委員会・部会の設置、関連規則の整備、その他運用に必要な事項を取扱う。

第4条 [安全委員会及びアドバイザー]

- 1 本 fMRI の安全運用のために、ワーキング・グループ内に学内外の専門家を含む fMRI 安全委員会及びアドバイザーを置く。
- 2 fMRI 安全委員会の委員及びアドバイザーは、本 fMRI 運用上の助言、ならびに安全規則・各種マニュアル・講習内容等の審査を行う。

3 ワーキング・グループは fMRI 安全委員会に随時意見を求める他、年 1 回運用の状況を報告する。

4 fMRI 安全委員会委員及びアドバイザーは別に定める。

第 3 章 施 設

第 5 条 [施設]

1 本 fMRI は、GE ヘルスケア社製磁気共鳴断層撮影装置 Signa HDxt 3.0T とする。

2 設置場所は、東京工業大学大岡山キャンパス本館地下 1 階 B 2 7 B 号室 とする(以下、「fMRI 室」という。)

3 本 fMRI 室は、fMRI スキャナー装置本体が置かれた「マグネット室」、fMRI スキャナー装置を操作するコンピューター等が設置された「コントロール室」、冷却・制御・電源関係の機器が設置された「機械室」の 3 室から構成される。

第 4 章 利用者

第 6 条 [利用者・実験の定義]

1 本 fMRI の利用者(以下、利用者)は、オペレーター(統括オペレーター、専属雇用オペレーター)、一般実験利用者(実験責任者、副実験責任者、実験補助者)、実験参加者及び見学者とする。

2 本規約においては、実験計画書に記述される実験の全体像を「実験計画」と呼び、また 1 実験参加者単位の撮像を「実験」と呼ぶ。

第 7 条 [オペレーター]

1 オペレーターには、統括オペレーター、専属雇用オペレーターの 2 種がある。これ以外にオペレーターは一切設定しない。オペレーターの資格・要件については別に定める。

2 本 fMRI の操作は、オペレーター不在時に行ってはならない。

3 オペレーターは、ワーキング・グループがまとめたマニュアルに記載の全操作を行うことができる。

4 オペレーターは、fMRI 管理情報、fMRI 実験情報、実験参加者の個人情報に関して、守秘義務を負う。

5 オペレーターは、オペレーションの作業時間に応じて、自身を実験責任者とする実験の fMRI 利用料金を減免される場合がある。

6 オペレーターの主な業務は以下の通りである。

- 一 本 fMRI の日常的な管理と保全（デイリーチェック等）
- 二 全学法定一斉停電や緊急事態への対応
- 三 業者の物品搬入、防災検査、定期監査等時の立ち会い
- 四 GE ヘルスケアジャパン社との連絡、点検・修理時の立ち会い
- 五 実験時のオペレーション、実験参加者への対応
- 六 利用講習等の開催

第8条 [統括オペレーター]

統括オペレーターは、以下のいずれの要件も満たさなければならない。

- 一 東京工業大学の専任の教授、准教授または講師であること
- 二 ワーキング・グループが定めた訓練を受けた者であること
(GE ヘルスケア社の4日間の利用訓練あるいはワーキング・グループが定めた一定時間以上の実地訓練)
- 三 ワーキング・グループの審査・承認を得た者であること

第9条 [専属雇用オペレーター]

- 1 専属雇用オペレーターは、以下のいずれの要件も満たさなければならない。
 - 一 fMRI 関連分野の研究者で博士号取得相当以上の者あるいは fMRI 関連分野で実務経験のある者であること
 - 二 ワーキング・グループが定めた訓練を受けた者であること
(GE ヘルスケア社の4日間の利用訓練あるいはワーキング・グループが定めた一定時間以上の実地訓練)
 - 三 ワーキング・グループの審査・承認を得た者であること
- 2 専属雇用オペレーターは、ワーキング・グループ主査によって雇用される。
- 3 専属雇用オペレーターは、統括オペレーターの指示に従う。
- 4 専属雇用オペレーターは、自らが代表する個人の実験においてのみ、実験責任者となることができる。

第10条 [一般実験利用者]

- 1 一般実験利用者とは、学術的・専門的実験を行う目的で本 fMRI を利用する者のうち、本 fMRI を維持管理する状況にあるオペレーターを除く者を指す。
- 2 一般実験利用者は、実験責任者、副実験責任者、実験補助者とに分けられる。
副実験責任者については、第12条においてこれを定義する。
- 3 実験グループは実験計画書単位での一般実験利用を行う基本集団のことを指し、2項で規定される者で構成される。
- 4 一般実験利用者は、以下の項目を守らなければならない。

- 一 ワーキング・グループが定める規定やマニュアル等を熟読・遵守すること、また実験に関する責任を負う旨を約束する誓約書に署名しなければならない。誓約書の項目・効力について申し立てをすることはできない。
- 二 本 fMRI を利用する前に、実験責任者と実験補助者双方とも、オペレーターのみが開催権限をもつ一般実験利用講習を受講し、試験を受けて合格しなくてはならない。講習の代理出席は一切認めない。一度講習に合格すると、一定期間、講習の新規受講が免除される。
- 三 一般実験利用時には、オペレーターと共にコントロール室に入室し、オペレーターの立会いと指示の下で自らの申請した実験に関与する。コントロール室における一般実験利用者に許された操作の範囲に関しては別途定める。
- 四 一般実験利用者は、常にオペレーターの指示に従わなければならない。特に実験中に問題が生じた場合には実験中止の指示に従い、実験中止による損失を引き受けなければならない。
- 五 一般実験利用者は、実験参加者に関して知り得た情報（個人情報や実験データ等）について、守秘義務を負う。

5 実験責任者、実験補助者は、実験計画書における実験計画単位で実験責任者については一名のみ、実験補助者については一名以上決定する、なお両者を兼ねることは出来ない。したがって、ある実験の責任者・補助者が、他の実験では異なる立場となってもよい。

第11条 [実験責任者]

- 1 一般実験利用者のうち、実験責任者は、当該実験の倫理・内容・実施、実験補助者・実験参加者の安全等について最終的責任を負う。
- 2 実験責任者は、東京工業大学の専任の教授、准教授、講師、もしくはそれに相当する責任能力を有し、かつワーキング・グループの認可を受けた者に限られる。
- 3 実験責任者は、実験の申請に際して、以下の項目を守らなければならない。
 - 一 実験責任者名の実験計画書を作成、ワーキング・グループに提出し、認可を受ける。修正等の指示があった場合は修正を行う。
 - 二 ワーキング・グループが認可した当該計画書を東京工業大学の研究倫理委員会に提出し、認可を受ける。修正等の指示があった場合は修正を行う。
 - 三 一般実験利用者講習を受講して試験に合格する。講習受講の際は、オペレーターの許可のもと、実験補助予定者を5名まで伴って受講することができる。
 - 四 講習に合格した実験補助予定者の名簿を添えて、fMRI 利用申請書をワーキング・グループに提出し、認可を受ける。
- 4 実験責任者は、実験に際して、以下の項目を守らなければならない。
 - 一 ワーキング・グループが定める規定・マニュアルに従って実験を実施する。
 - 二 実験に立会い、オペレーターとクロスチェックする形で、実験開始手続き（実験

参加者に対する実験説明、インフォームド・コンセント、実験参加確認時チェック、実験参加者の実験参加可否の判断)を行う。実験責任者は、これらの実験開始手続きに責任を負う。

三 クロスチェックについては、実験参加者の虚偽申告のリスクを回避するため、実験責任者が本 fMRI 室の外部で実験参加確認時チェックを行った後、オペレーターが同じ実験参加確認時チェックを本 fMRI 室の内部で行う。完全な照合が得られない場合は、当該実験参加者の実験を行わないこと。

四 実験責任者は、できるだけコントロール室において実験に立ち会うことが望ましい。ただし実験中、オペレーターと実験補助者双方を必ず含む最低2名が実験に立ち会う条件下では、一時的に退席してもよい。

五 さらに、特別な事由により事前にワーキング・グループ主査が許可した場合は、実験責任者は実験補助者の中から実験副責任者を指名し、実験日の実験責任者の役割を代行させることができる。

5 実験責任者は、実験計画の終了後、以下の項目を守らなければならない。

一 実験計画の終了後、オペレーターと利用時間の確認を行い、料金支払い手続きを行う。支払い手続きについては別途定める。

二 実験計画の終了後、実験参加者名簿と実験報告書をワーキング・グループに提出する。

第12条 [実験補助者]

1 一般実験利用者のうち、実験補助者は、本学の研究者（教員、研究員、学生）、本学の研究者の共同研究者、もしくはワーキング・グループの認可を受けた者に限られる。

2 実験グループには、必ず実験補助者が1名以上含まれていなければならない。

3 実験補助者は、以下の項目を守らなければならない。

一 実験補助者は、実験責任者に次ぐ者として、当該実験と実験参加者に対して、安全面・倫理面等の責任を負う。

二 実験補助者は、実験計画書や本 fMRI 利用予約書等に、その旨明記される必要がある。

三 実験補助者は実験責任者と共に一般実験利用講習を受講し、試験に合格しなければならない。一度講習に合格すると、一定期間、講習の新規受講が免除される。

四 実験補助者は、実験準備、実験補助、後片付けを行う。

五 実験中は、必ず1名以上の実験補助者がオペレーターと共にコントロール室内にて立ち会わなければならない。

六 実験責任者の不在時に緊急事態が発生した場合は、実験補助者は実験責任者の了解を待たず、オペレーターの指示に従って対処する。

七 さらに、特別な事由により事前にワーキング・グループ主査が許可し、実験責任

者が実験補助者の中から副実験責任者を指名した場合は、実験日の実験責任者の役割を代行することができる。

4 実験補助者の作業の範囲は、実験開始手続きを除き、一般実験利用者としての実験責任者と同一とする。

第13条 実験参加者

1 本 fMRI によって撮像される者を、「実験参加者」と呼ぶ。

2 実験対象となる実験参加者は、20歳から65歳までの健康な男女で、体内に一切磁性体を持たないなど、別に定める実験参加者のスクリーニング条件を完全に満たす者とする。

3 実験参加者は「自発的協力者」であること。学生を実験参加者とする場合、利益相反を考慮し、実験責任者や実験補助者の研究室の学生を採用することはできるだけ避けること。

4 実験参加者には交通費・実験協力費が支払われる場合がある。

第14条 [見学者]

1 本 fMRI の見学は、ワーキング・グループ主査の了解の下、オペレーターの立会いを条件として許可される。

2 見学者の立ち入りは、コントロール室内の規定のライン前までに限定される。また見学者は機器類に一切手を触れてはならない。

3 東京工業大学の授業で利用する場合は、必ず事前にワーキング・グループ主査に申請しその許可を受けること。授業はオペレーターの立会いのもとに行う。また出席学生は見学者と同等の扱いとする。

第5章 講習

第15条 [講習の実施法]

1 一般実験利用講習は、オペレーターから要求があった場合、あるいは実験責任者の有資格者から申請があった場合、オペレーターとワーキング・グループで開催の適否と講師について協議・決定し、ワーキング・グループ主査名で適宜開催するものとする。オペレーターのみが一般実験利用講習の講師となることができる

2 一般実験利用講習は、オペレーター資格をもつ講師が、ワーキング・グループ作成の『fMRI 実験室利用マニュアル』等に基づき、理論と実践方法について指導する。

3 一般実験利用講習の受講者については、一切の代理出席を認めない。

4 講習後、30分から1時間程度の試験（ペーパーテスト）を行い、合格者に対しては一般実験利用資格とそれを証明する証明書を賦与する。

第16条 [講習の内容]

- 1 講習開始から試験終了まで、およそ3時間を要するものとする。
- 2 講習で用いられる『fMRI 実験室利用マニュアル』は、fMRI 利用の際の安全の手引き、実験環境の概論、利用ルール、各種書類の作成法、備付刺激呈示 PC の利用法等を含む。
- 3 必要に応じて、その他の内容を含む講習会も行う。例えば、以下のような内容の講習会を開く。
 - 一 E-Prime による刺激呈示プログラム作成法
 - 二 脳画像分析：SPM8 による preprocessing とバッチファイル作成法
 - 三 脳画像分析：SPM8 による first level analysis
 - 四 脳画像分析：SPM8 による second level analysis

第6章 実験

第17条 [実験可能な期間・時間]

- 1 本 fMRI による実験は、祝祭日土曜および東京工業大学の定める休日を除く日の 8：30 から 17：30 までの間に行うものとする。ただし、やむを得ない事情があり、事前にワーキング・グループ主査が許可した場合は、この限りではない。

第18条 [実験の手順]

- 1 『fMRI 実験室利用マニュアル』に記載の実験の手順に従い、実験すること。脳以外の他の身体部位を撮像してはならない。
- 2 実験前日までの流れは、概ね以下の通りである。
 - 一 実験グループは、実験開始の概ね2週間前から、オペレーターと実験計画の詳細を協議すること。実験デザイン（SOA、ISI、刺激数、刺激の種類、配置）のみならず、パラメーターの値（TR, TE, Slice thickness, Slice gap, flip-angle, axis, FOV, acquisition matrix 等）を前もってオペレーターに申告すること。もし、オペレーターが実験設定に問題を指摘した場合（実験時間等の点で実験参加者に大きな負担がかかる懸念がある場合等）は、実験責任者または実験補助者はオペレーターの指示に従ってパラメーターの値を変更すること。
 - 二 実験責任者は、実験開始予定日の1週間前までに、誓約書に書かれた内容を確認、必要な事前準備を行い、当該誓約書に記入・署名の上、ワーキング・グループ主査に提出すること。
 - 三 オペレーターは、実験日に実験チームが到着して直ちに実験にとりかかれるように、前日までに準備をしておく。実験グループと協議した刺激呈示プログラムを関連

機器にインストールし、スキヤンのパラメーター値に基づくプロトコルを作成・保存した上で、ファントムを用いたテストを行っておく。

四 実験グループが独自の刺激呈示用プログラムを利用する場合は、自己責任でパラレルポートもしくはデジタル IO ボード付きのノート型 PC(デスクトップ PC は不可)を持ち込み、ポートアドレスなどのトリガー同期用の設定も、実験グループ内で行うこと。この場合、オペレーターは刺激提示に関する責任は一切負わない。

五 オペレーター、実験参加者は健康管理に注意し、実験開始 1 2 時間前からは飲酒をしてはならない。

3 実験当日以降の流れは、概ね以下の通りである。

一 実験グループは、実験初日に新品の USB メモリー数本とデータを保存するのに十分な容量と数の DVD-RAM を持参し、オペレーターに手渡すこと。

二 実験当日、実験責任者は、実験開始手続き（実験参加者に対する実験説明、インフォームド・コンセント、実験前質問、実験参加者の実験参加可否の判断等）を責任を持って行うこと。問題があると考えられる実験参加者の実験は行わないこと。

三 オペレーターは上記実験責任者の実験開始手続きに立ち会い、実験前質問票への回答の再確認、また場合によっては体重測定、視力測定と専用眼鏡の度合わせを行う。さらにマグネット室に入る前に、実験参加者と自身について、必ず磁性体検知機での確認を行う。

四 オペレーターは、EU の基準を参考に、マグネット室にできるだけ長時間留まらないようにする。特に撮像中は決してマグネット室内に留まってはいけない。またボアについての Scan ボタンによるスキヤンは禁止する。

五 実験中、実験参加者の頭部画像にシグナルロスのような異常が認められた場合は、オペレーターはただちにスキヤンを中止し、参加者をマグネット室から出すこと。その際、実験グループはオペレーターの指示に従うこと。

六 実験後にオペレーターは実験参加者に容態を確認し、アンケートを実施する。

七 一般実験利用者は、1 日の実験が終了次第、後片付けを行い、コントロール室から退出すること。DICOM 通信による Mac ワークステーションに保存された画像の DVD への保存は数時間かかるため、画像データは翌日以降にオペレーターが一般実験利用者に渡すものとする。

八 実験後、オペレーターは、本 fMRI 室に一切の私物、持ち込み品がないことを確かめ、適切に施錠すること。

九 実験グループが用意した実験計画や実験プログラムの不備、実験参加者の問題に起因する実験の失敗については、オペレーターおよびワーキング・グループは一切責任を負わない。

第 19 条 [実験結果の分析]

- 1 実験結果の分析は、実験グループの責任で行うものとする。
- 2 コントロール室の内部で、コントロール室の PC 等を使って、実験結果の分析をしてはならない。
- 3 実験グループが第三者に実験結果の分析を依頼する時は、個人情報保護に最大限留意し、その情報の流出等による問題について一切の責任を負う。

第7章 利用料金

第20条 [料金の発生]

- 1 本 fMRI の利用料金は、本 fMRI 室に実験グループのメンバーが立ち入った時刻から、メンバー全員が退出した時刻の間、発生する。
- 2 実験中に機材の不調・故障があった場合、オペレーターに明確なミスがあった場合、天災・事故・停電等不測の事態が起きた場合等に、撮像が不可能となった時は、料金が発生しない。また、実験参加者の実験中の急病・突発的発作・自発的実験中止の要請があった場合は、その時点までの料金は発生する。

第21条 [料金の設定]

- 1 一般実験利用においては、1時間あたりの利用料は別に定める。最小所要時間は1時間と規定し、それを超える場合は切り上げで分単位で計算するものとする。
- 2 ワーキング・グループは、必要性に応じて各種割引料金を設定することがある。
- 3 オペレーターは、オペレーターとして実験オペレーションを行った時間をもとに、自身が実験責任者をつとめる実験の利用料金を減免される場合がある。
- 4 料金の支払い方法については、別途定める。

第8章 施設管理

第22条 [入室資格]

- 1 本 fMRI 室への入室は、事前にワーキング・グループ主査に申請し許可を得た者のみに限られる。
- 2 本 fMRI 室内では、入室者は常にオペレーターの指示に従う。指示に従わなかった場合、以降の入室は認められない。
- 3 入退出時に、すべての者が必ず入室カードに氏名・時間等を記録し、提出する。

第23条 [入室範囲]

- 1 オペレーターは、マグネット室・機械室・コントロール室のすべてに入室可能である。
- 2 ワーキング・グループ主査が特に認めた者は、機械室とマグネット室に入室することができる。入室資格者の例は以下の通りである。これらの入室資格者は、専門性を鑑みて、講習を免除される場合がある。
 - 一 専門職来訪：医師・放射線技師・臨床検査技師・fMRI 物理専門家等で、事前にワーキング・グループ主査が認めた者
 - 二 工事関係・物品納入関係・点検関係等の業者で、事前にワーキング・グループ主査に申請し入室範囲を認められた者
- 3 一般実験利用者の立ち入りは、コントロール室のみとする。一般実験利用者は、事前に申請し許可された時間内のみ、コントロール室入室を許可される。実験終了後も、コントロール室内での画像データチェックは最低限にとどめ、コントロール室内で分析は一切行わないこと。
- 4 実験参加者は、オペレーターの指示の下、コントロール室およびマグネット室に入室できる。その際、クレードルおよびレスポンスボタン、緊急コールボタン等実験参加者に許可された装置以外の fMRI に関連するすべての装置に触れてはならない。
- 5 見学者の立ち入り範囲は、コントロール室の規定のライン前までとする。見学者は終了次第、速やかに退出すること。

第24条 [鍵の管理]

- 1 本 fMRI 室に関連するすべての鍵の管理は、ワーキング・グループ主査が専権的に行う。ワーキング・グループ主査の承認しない鍵のコピーは一切禁ずる。
- 2 オペレーター以外の者は、鍵は貸与されない(業者の搬入、追加設備設置は、オペレーターが開錠する)。

第25条 [備品・消耗品等の管理]

- 1 ワーキング・グループ主査が認めるもの以外の備品・消耗品の搬入・設置は認めない。これに違反した場合は、警告なくオペレーターが撤去し、後日ワーキング・グループ主査名で所有者に返還する。
- 2 実験室内の物品の持ち出しは原則として許可しない。無断で持ち出した場合は、当該物品返却の後、それ以降の3ヶ月間の利用を禁止する。オペレーターのみが、正当な理由のある場合に限り、ワーキング・グループ主査の了承の下、持ち出すことが許可される。
- 3 実験利用の際、一般実験利用者は、オペレーターの許可なく備品を移動させた場合は、必ず現状復帰させること。これを怠り、かつ現状復帰を求めるオペレーターの指示にも従わない場合は、それ以降の3ヶ月間の利用を禁止する。
- 4 実験利用の際、一般実験利用者は、備付刺激呈示用 PC での設定変更がある場合、オペレーターの確認のもと、必ず現状復帰させること。オペレーターに無断で設定変更を行

った場合、あるいはオペレーターの確認のもとで行った設定変更でも、現状復帰を拒否した場合、それ以降の3ヶ月間の利用を禁止する。

5 実験利用の際、一般実験利用者は、コントロールPC、トリガー同期装置等(備付刺激呈示用PC以外の)fMRI周辺機器に勝手に触れてはならない。オペレーターの指示に従わなかった場合は、それ以降の利用を禁止する。

6 実験利用の際、一般実験利用者は、消耗品に不足が生じた場合、オペレーターに報告すること。

第26条 [私物の扱い]

1 何人も、私物を常置してはならない。私物が放置された場合は、警告なくオペレーターが撤去し、後日ワーキング・グループ主査名で所有者に返還する。

2 一般実験利用者の使用した実験Protocolなど、独自の電子情報も私物として扱う。オペレーターが新品のディスクに保存するので、一般実験利用者は退出時にそれを持ち帰ること。オペレーターは各実験のprotocol情報を、コントロールPCから消去すること。

第9章 緊急時対応

第27条 [緊急時対応]

1 実験中の緊急時の安全について、最悪の事態で緊急時対応を以下のように定める。別途、関連マニュアルについても参照し、定められた手続きに従わなければならない。

2 実験中に実験参加者がボアの中に入っている状態で不慮の停電が起こった場合

実験参加者の安全を第一に考え、オペレーターはまずマグネット室にかけつけ、ドアを開放し、実験参加者をスキャナー装置から引き出さなければならない。そうした事態を考え、オペレーターはコントロール室にいる場合も、磁性体を携行してはいけけない。停電時には、絶対に懐中電灯を持ってマグネット室に入ってはならない。

オペレーターは非常灯の明かりを頼りにマグネット室に入り、以下の手順で実験参加者を救出しなければならない。まず「非常停電が発生したが、問題はないこと」を知らせ、実験参加者を落ち着かせること。

実験参加者救出の際、クレードルのグリップを廻して、キャリッジとクレードルの噛み合わせを外し、ボアから実験参加者をクレードルごと引き出した後、テーブルの手前側・足元の4つのペダルのうち、青線の引かれた左から2番目のペダルを踏み、クレードルを手前に引いて、テーブルをスキャナー装置から外さなければならない。

停電時は、キャリッジが自動では動かないので、ボアの中深くに手を差し込まざるを得ず、実験参加者の救出に時間がかかる。もし、上記のペダルにてテーブルがスキャナー装置から外れない場合は、足元にある赤色のトランスポーターの解除レバーを引いてスキャナー装置から外さなければならない。

3 実験中に実験参加者が急に発作を起こしたり、何らかの理由でパニックを起こしたりした場合

オペレーターは、実験参加者に落ち着くようインターホンで呼びかけ、コントロール室にあるコンソール左端の **Emergency Stop** ボタン(普段はプラスチックのキャップがはめてある)を押さなければならない。これで 400V 系システムを落とすことができる。

オペレーターは、すぐにマグネット室にかけつけ、ドアを開放し、実験参加者をスキャナー装置から引き出さなければならない。そうした事態を考え、オペレーターはコントロール室にいる場合も、磁性体を携行してはいけい。オペレーターは、以下の手順で実験参加者を搬出する。

クレードルのグリップを廻して、キャリッジとクレードルの噛み合わせを外し、ボアから実験参加者をクレードルごと引き出した後、テーブルの手前側・足元の4つのペダルのうち、青線の引かれた左から2番目のペダルを踏み、クレードルを手前に引いて、テーブルをスキャナー装置から外さなければならない。ヘッドコイルのコネクターの接続部はきつく差し込まれていないので、緊急時に一刻を争うときは、それをあえて通常通りのやり方で直接手で引き抜こうとしないこと。緊急時にはコイルのことは気にしないこと。

もし、上記のペダルにてテーブルがスキャナー装置から外れない場合は、足元にある赤色のトランスポーターの解除レバーを引いてスキャナー装置から外さなければならない。そしてテーブルごと、マグネット室からコントロール室に運び出し、実験参加者から事情を聞き、保健センターに連絡すること。救急車による搬送が必要な場合は、守衛に連絡しなければならない。

4 実験中に実験参加者がボアの中に入っている状態で火災が発生した場合

まず実験参加者の人命が第一であると考えること。

異臭・発煙・火花程度の段階の火災の場合は、まずオペレーターは、実験参加者に落ち着くようインターホンで呼びかけ、コントロール室にあるコンソール左端の **Emergency Stop** ボタン(普段はプラスチックのキャップがはめてある)を押すこと。これで 400V 系システムを落とすことができる。

重大な緊急事態、たとえば分電盤、PDU、コンセント関連において、電源火災、轟音などブレーカーを落とす必要がある重大な事故が発生した場合、オペレーターは「システム緊急停止ボタン」と書かれた赤い **Emergency off** ボタンを押さなければならない。これは機械室とマグネット室のふたつに設置されている。

オペレーターは、まずマグネット室にかけつけ、ドアを開放し、実験参加者をスキャナー装置から引き出さなければならない。そうした事態を考え、オペレーターはコントロール室にいる場合も、磁性体を携行してはならない。

オペレーターは、火災が発生したことを知らせ、実験参加者に落ち着いて避難するよう促す。

実験参加者救出の際、クレードルのグリップを廻して、キャリッジとクレードルの噛み

合わせを外し、ボアから実験参加者をクレードルごと引き出した後、テーブルの手前側・足元の4つのペダルのうち、青線の引かれた左から2番目のペダルを踏み、クレードルを手前に引いて、テーブルをスキャナー装置から外さなければならない。この際にコイルは気にしないこと。

Emergency Off、Emergency Stop においては、キャリッジが自動では動かないので、ボアの中深くに手を差し込まざるを得ず、ボアから実験参加者をクレードルごと引き出さないと、実験参加者の救出に時間がかかることになる。もし、上記のペダルにてテーブルがスキャナー装置から外れない場合は、足元にある赤色のトランスポーターの解除レバーを引いてスキャナー装置から外すこと。

そのまま実験参加者を fMRI 実験室の外に避難させ、守衛に電話連絡する。消火器は常置してあるが、オペレーターによる消火活動はあくまでその余裕が十分ある時に限って行うべきであること。

5 人がマグネット室内のスキャナー装置と不用意に持ち込まれた磁性体の間に挟まって動けなくなり、呼吸困難、大量出血等、生命の危険に関わる場合

オペレーターはマグネット室の扉を開き、緊急排気をした後、**Magnet Rundown Unit** の緊急消磁ボタンを押して人工的なクエンチを起こさなければならない。ただし、これはマグネット室内で人が動けず生命の危機にさらされている重大な緊急時の場合に限る。そしてすみやかにその場を離れ、たまたま周囲にいる人には、エアコン排気口の上部に取り付けられたヘリウムガスの吹出口を示し、「ヘリウムガスの吹出口には絶対近づかないように」と指示しなければならない。避難経路としては、なるべく本館1階に直接上がれる実験室正面の口の階段を選ぶと良い。あるいはロンドン大学 UCL の規則に記載されているように、マグネットに火が迫り消防士などそれを消そうとする人が(逃げ出せず)マグネット室の中にいる場合もこれに準じる。

なお、目安としては、2人以上の力をもってしても、人を挟んだ磁性体吸着物が除去できなければ緊急消磁の対象となると考えてよい。磁性体に挟まれ救出された人は、救急車による搬送が必要であるので、ただちに守衛、保健センターに連絡すること。人工的クエンチのみならず、突発的なクエンチが起きた場合、オペレーターは必ず守衛に電話連絡をすること。その際、「クエンチ管が実験室内で破損する場合、気化したヘリウムは火災報知機を鳴らす恐れがあるが、決して火災ではなく、窒息の危険のあるガスなので、消防士を含む何人も本館地下1階 1B27B 号室近くには近づかないよう」連絡しなければならない。

6 緊急時対応の用語は次のように定義する。

- 一 クレードル：実験参加者が乗る部分の名称
- 二 キャリッジ：マグネット側でクレードルを引っ張る白い電動の部分
- 三 テーブル：クレードルとトランスポーター全体
- 四 **Emergency stop**：実験中に実験参加者に対し緊急のケアが必要な場合や、緊急実験中であるかないかにかかわらず、異臭・発煙・火花を見たら押す、コントロール室・

コンソール左端の **Emergency Stop** ボタン(普段はプラスチックのキャップがはめてある)。これで 400V 系システムを停止することができる。**Emergency stop** ボタンはマグネット室のボアにも付いているが、実験参加者の側に留まって撮影を行うことは fMRI 利用では禁じるので、オペレーターはこのような場合、コンソール左端の三角印の付いた **Emergency Stop** ボタンを押すことになる。オペレーターによる対処後は、問題がないか再度確認して、機械室の PDU にある **EMO Reset** ボタンで復帰すること。

五 **Emergency off**: 重大な緊急事態、たとえば分電盤、PDU、コンセント関連において、電源火災、轟音などブレーカーを落とす必要がある重大な事故が発生した場合押すことになる、「システム緊急停止ボタン」と書かれた赤い **Emergency off** ボタン。これは機械室とマグネット室のふたつに設置されているが、静磁場は落ちず、磁性体はマグネット室に持ち込めないで、特に注意する必要がある。

六 **Magnet Rundown Unit**: 人がマグネット室内のスキャナー装置と不用意に持ち込まれた磁性体の間に挟まって動けなくなり、呼吸困難、大量出血等、生命の危険に関わる場合に押す緊急消磁装置。緊急消磁ボタンはマグネット室の中にカバーにかけられ 1 個だけある。

第 10 章 その他

第 28 条 [罰則]

利用者が本要項に違反した場合や遵守しなかった場合、3カ月の利用停止とする。また、利用者が本要項に違反した場合や遵守しなかった場合に起きた損害について、利用者は責任を負わなければならない。

第 29 条 [本要項の改廃]

1 本要項について改廃の必要性が認められた場合、ワーキング・グループの協議を経て、改廃を行うことができる。

以上