

II. 事業概要

II-1. 研究テーマ選定の経緯

平成6年(1994年)2月13日 18日広島県宮島で全日本地域研究交流協会の主催で異分野研究フォーラム「脳と計測(Probing into the Brain)」(コーディネーター: 田中啓治・理化学研究所主任研究員(当時))が開催された。脳科学の研究領域は多岐分野にまたがっており、各領域に足場を持つ研究者間の共同研究が重要であることが確認された。特に人で使用されている非侵襲計測法での信号発生の仕組みがほとんど分かっていないことが浮き彫りになった。それに関する組織的な研究の必要性が認識された。これを受けて、平成6年(1994年)9月9日 10日神奈川県横須賀市佐島で全日本地域研究交流協会の主催で異分野研究者交流ワークショップ「神経活動イメージング法による高次脳機能へのアプローチ」(オーガナイザー: 田中啓治・理化学研究所主任研究員(当時))が開催され、高次脳機能へアプローチする脳イメージング法に関する共同研究のフレームが議論された。

これらの会議を受けて平成7年(1995年)5月に、秋田県に秋田地区研究交流促進会議(委員長: 本田和則・社団法人秋田県経営者協会専務理事)が発足した。本組織では脳卒中に関する先進地域である秋田県において必要な研究テーマは何かという立場で地域の学識研究者にアンケート調査を行った結果、秋田県が血管性痴呆などの解明に向けた脳循環の基本にかかわる基礎研究が必要であるとの結果が得られた。その結果を受けて、共同研究支援事業の研究テーマとして「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」を最終的に選定した。共同研究組織として秋田研究室研究推進委員会(委員長: 菅野巖・秋田県立脳血管研究センター部長(当時) 委員: 田中啓治・理化学研究所主任研究員(当時) 委員: 飯島敏夫・通産省工業技術院電子技術総合研究所室長(当時))が組織され、このもとで研究運営が行われた。

II-2. 平成7年度補正予算・研究支援開発事業

この間に平成7年度補正予算による研究開発事業が実施され、以下に記す10開発研究テーマが選択された。平成8年(1996年)1月から12月までの1年間で実施された。なお、研究開発事業の詳細な記録は、研究編 III「平成7年度補正予算による共同研究」に収録してある。

1. 高精度ポジトロン計測による脳機能画像化法の開発研究(研究者: 菅野巖・秋田県立脳血管研究センター部長(当時))
2. 冷凍機冷却型脳磁場計測装置の開発研究(研究者: 鈴木明文・秋田県立脳血管研究センター主任研究員(当時))

3. 大脳皮質神経細胞賦活時における代謝活動測定のための連続精密計測システムの開発研究（研究者：山田勝也・秋田大学医学部助手）
4. 微小血管動態撮影用顕微鏡の開発研究（研究者：菅野巖・秋田県立脳血管研究センター部長）
5. 脳活動に伴う二次信号の高精度計測技術開発研究（研究者：小泉英明・日立製作所中央研究所主幹研究員（当時））
6. 脳組織温度変化計測システムの開発研究（研究者：井上浩・秋田大学鉱山学部教授（当時））
7. 大脳皮質内微小血管観察のための超音波顕微鏡の開発研究（研究者：堀本直幹・秋田大学医学部助手（当時））
8. 超高感度ニューロオトラジオグラフィ自動解析システムの開発研究（研究者：村上松太郎・秋田県立脳血管研究センター主任研究員（当時））
9. パルス性磁気刺激法による高頻度神経刺激装置の開発研究（研究者：河谷正仁・秋田大学医学部教授）
10. 痴呆性神経疾患鑑別のための微量蛋白測定技術の開発研究（研究者：吉田泰二・秋田県立脳血管研究センター部長）

II-3. ワークショップの開催

本共同研究では相互に遠く離れた3施設間の共同研究であるため、不定期の研究交流の他に、年一回全ての研究員が一同に会して最新の研究成果を報告し今後の研究方針を議論し、同時に各分野のトップレベルの研究者を招聘して、世界の研究動向の探索と我々の研究報告への批評と助言を受け、今後の研究方針を方向づけるワークショップを開催した。

1. 第1回ワークショップ「脳活動に伴う二次信号」
1996年1月15日 17日、秋田県岩城町
招待者：Lassen NA、Grinvald A、Frahm J、Bandettini P、Dirnagl U
2. 第2回ワークショップ「機能的磁気共鳴画像（fMRI）の可能性」
1997年2月3日、茨城県つくば市
招待者：Ugurbil K、Bandettini P
3. 第3回ワークショップ「マッピング信号と血管系」
1998年3月7日 8日、神奈川県逗子市の湘南
招待者：Tomita M、Kim SG、MacVicar B
4. 第4回ワークショップ「脳血管機能とマッピングモデル」
1999年1月31日 2月1日、秋田県秋田市

招待者： Kuschinsky W、Villringer A、Turner R、Kwong K

5. 第5回ワークショップ「脳賦活とエネルギー代謝」

2000年2月22日 23日、秋田県秋田市

招待者：Ogawa S、Hoge R、Hyder F

II-4. 公開シンポジウムの開催

本共同研究の内容を市民および一般研究者に分かりやすく解説し、脳科学研究の面白さとその現状を理解してもらうことを目的として、以下に記す3回の市民や研究者を対象にした公開講座活動を行った。

1. 公開ワークショップ「脳機能のイメージング・脳活動を理解するために」

1996年1月17日、秋田県秋田市（通訳付）

新技術振興事業団・秋田県立脳血管研究センター共催

講演者：Lassen NA、Grinvald A、Frahm J、Bandettini P、Dirnagl U

一般参加者：110名

2. 公開ワークショップ「機能的磁気共鳴画像の脳科学への応用」

1997年2月3日、茨城県つくば市

通産省工業技術院電子技術総合研究所主催、科学技術振興事業団後援

講演者：Ugurbil K、Bandettini P、Cohen M

一般参加者：30名

3. 市民公開講座「脳のはたらきと病気をみる」

2000年11月25日、秋田県秋田市

秋田県立脳血管研究センター主催、科学技術振興事業団後援

講演者：田中啓治、飯島敏夫、菅野巖、鈴木明文、高橋和弘、吉田泰二

II-5. 事業内容

【 共同研究課題名 】

「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」

【 研究の分担 】

研究項目	目 標	研究担当
(1) 光計測とfMRIによる脳内信号の解析	反射可視光測定による二次信号と膜電位感受性色素を用いた一次信号の定性的、定量的比較検討をする。	・工業技術院電子技術総合研究所
(2) PET及びfMRIによる脳賦活時の脳循環代謝の解析	脳機能賦活にともなう血液酸素化及び脳血流変化の関係を測定し、その脳賦活とそれらのパラメータの定量的評価をする。	・秋田県立脳血管研究センター ・科学技術振興事業団
(3) 連合野における二次信号測定法の開発	第1次視覚野などの下位の視覚領域での賦活測定を行い、動き補正システム、画像処理システムなどを開発する。	・理化学研究所
(4) 定量的脳表計測に基づく二次信号の発生機序の解析	脳賦活による血流代謝等の複数の二次信号の空間的・時間的分布を定量的に計算し、その発生機序を解析する。	・科学技術振興事業団

【 研究体制 】

