

II NMCC 報告

II NMCC 報告

仁科記念サイクロトロンセンター (NMCC) の平成 20 年度全国共同利用の状況および管理状況を報告する。

1 一年間の歩み

5月16日(金)～17日(土)に「第14回NMCC共同利用研究成果発表会」を岩手医科大学附属循環器医療センターにおいて開催した。また、平成21年3月に「NMCC共同利用研究成果報文集14(2006/2007)」を電子出版し、日本アイソトープ協会ホームページに掲載した。

7月2日(水)～4日(金)、日本青年館で開催された「第45回アイソトープ・放射線研究発表会」にNMCCから2名が参加し、研究発表を行った。

8月22日(金)～24日(日)、猫魔ホテルにおいて、仙台厚生病院主催の「PETサマーセミナー2008」が開催され、NMCCから1名が参加した。

9月7日(日)に、茅記念滝沢研究所、武見記念館とともに「第18回ラジオメディカルセンター施設公開」を行った。NMCCは施設見学、毛髪のPIXE分析実演、仙台厚生病院放射線科主任部長 山口慶一郎先生による講演「PET検査ってなあに?」のビデオ放映、アロカ株式会社の協力による骨密度測定および医師による健康相談を実施した。なお、全体の参加者は約470名であった。

9月10日(水)～12日(金)、群馬大学医学部刀城会館で開催された「第25回PIXEシンポジウム」にNMCCから2名が参加し、PIXEに関する研究発表を行った。

10月24日(金)～26日(日)、幕張メッセにおいて「第48回日本核医学会学術総会」が開催され、NMCCより2名が参加した。

平成21年2月10日(火)～12日(木)、神戸市において「PET化学ワークショップ2009」が開催され、NMCCから2名が参加した。

総合メンテナンスはサイクロトロン関係が8月、PET関係が8月と2月にそれぞれ実施した。

2 全国共同利用実績

平成20年度のNMCC共同利用課題を表1に、利用課題項目毎の割当回数および利用実績を表2に示す。

表 1 平成 20 年度NMCC共同利用申込課題

([前]:前期のみ、[後]:後期のみ)

	課題申込者	(研究者)
【PET】		
1. 頭頸部悪性腫瘍に対する放射線併用動注化学療法の治療効果判定	岩医大二口腔外	: 星 秀樹 (星 秀樹)
2. パーキンソン病および老年期痴呆における脳血流、酸素代謝およびドーパミン系、アセチルコリン系、セロトニン系神経伝達物質、受容体の検討	岩医大神経内科	: 寺山 靖夫 (米澤 久司)
3. 慢性血行力学的脳虚血と高次脳機能とフリーラジカルとの関係	岩医大脳神経外	: 小笠原邦昭 (小川 彰)
4. 悪性腫瘍組織に対する ¹⁸ F-FDGと ¹¹ C-Cholineの集積特性の比較	岩医大歯放科	: 小豆島正典 (小豆島正典)
5. PETの予防医学的利用における撮像法・診断法の標準化に関する実証的研究-II	岩医大脳神経外	: 小川 彰 (小川 彰)
6. 肝硬変のアンモニア代謝: ¹⁵ N-ammonia PET、FDG PETによる検討	岩医大第一内科	: 鈴木 一幸 (渡辺 雄輝)
【PIXE】		
1. PIXE法による生体試料中フッ素の定量	[前] 大妻女大社情報	: 櫻井 四郎 (櫻井 四郎)
2. PIXE分析による健康調査および環境調査試料中の元素濃度の検討	岩県大盛岡短大	: 千葉 啓子 (千葉 啓子)
3. PIXE分析システム・定量分析法の高度化のための開発	岩医大サイクロ	: 世良耕一郎 (世良耕一郎)
4. PIXE分析法およびINAAによる亜鉛欠乏マウス臓器中の微量元素の分析	静岡大理学部	: 矢永 誠人 (矢永 誠人)
5. 河川水・温泉水・鉱山廃水中の元素の定量	秋田大工学資源	: 石山 大三 (石山 大三)
6. PIXEによる環境汚染監視網の開発	東北大学大学院工	: 石井 慶造 (石井 慶造)
7. 岩手山麓の湧水・温泉水に含まれる微量元素およびラドンの測定 IX	RI協会 NMCC	: 畠山 智 (斉藤 義弘)
8. 大気粒子状物質が霧の汚染に及ぼす影響	秋田大工学資源	: 小川 信明 (菊地 良栄)
9. 大気エアロゾルの動態解明	農業環境技術研	: 須藤 重人 (須藤 重人)
10. PIXE分析の標準化と標準試料の開発 (VI)	秋田大教育文化	: 岩田 吉弘 (岩田 吉弘)
11. 粘膜吸収による局所投与抗癌剤の組織内分布	岩医大一口腔解	: 藤村 朗 (藤村 朗)
12. 道路沿道における微小粒子とナノ粒子の元素的特徴と挙動に関する研究	国立環境研究所	: 小林 伸治 (斉藤 勝美)
13. マウス移植腫瘍を用いた、放射線崩壊型マイクロカプセル放射線薬剤標的療法の開発	岩医大放射線	: 原田 聡 (原田 聡)
14. 微量元素と輸液栄養療法について	岩医大臨検査医	: 三浦 吉範 (三浦 吉範)
15. 植物由来試料におけるヒ素、カドミウムなどの有害元素のPIXEによる測定	岩手大学農学部	: 河合 成直 (河合 成直)
16. PIXE分析法の環境地球科学分野への応用	愛媛大学理学部	: 榊原 正幸 (榊原 正幸)
17. 牛の蹄疾患と血液中微量元素動態との関連性	酪農学園大獣医	: 鈴木 一由 (鈴木 一由)
18. PIXEによる健康診断被験者母子の毛髪分析	長崎大環境科学	: 高辻 俊宏 (高辻 俊宏)
19. 環境地球化学試料のPIXE分析とデータ解析	弘前大理工学部	: 鶴見 實 (鶴見 實)
20. 放射線照射による細胞膜応答と放射線感受性の解析	北里大獣医学部	: 伊藤 伸彦 (和田 成一)
21. PIXE分析による ¹⁸ O-ターゲット水の分析法の確立	岩医大サイクロ	: 寺崎 一典 (寺崎 一典)
22. 水質浄化濾剤と濾剤原料中の元素組成	秋田県立大木材	: 栗本 康司 (斉藤 勝美)
23. 放射線施設内外のエアロゾルの元素分析	京大原子炉研	: 沖 雄一 (沖 雄一)
24. 国際機関 CCOP との MOU に基づくアジアにおける環境評価のための国際的研究	岩医大サイクロ	: 世良耕一郎 (世良耕一郎)
25. 土壌中に負荷されたカドミウム等のダイズにおける吸収・移行過程の解明	[後] 農業環境技術研	: 箭田佐衣子 (箭田佐衣子)
26. 血球・血清中微量元素の定量	[後] 岩手大学技術部	: 秋葉 文仁 (秋葉 文仁)
27. イラン国テヘラン市近郊の井戸水および地下水に含まれる Hg について	[後] 東北大学大学院	: 藤巻 宏和 (藤巻 宏和)
【薬剤合成】		
1. 臨床応用のためのPET用薬剤の最適合成法の開発	岩医大サイクロ	: 寺崎 一典 (寺崎 一典)

表2 平成20年度 NMCC 共同利用実績

	研究課題 (件)	割当回数 (回)	利用回数 (回)	利用時間 (hr)	備考
PET	6	111	116	83	患者数 126
PIXE	27	270	284	1348	
薬剤合成	1	12	14	7	
合計	34	393	414	1438	

3 JRIA・PET 用ファントムの貸出状況

平成6年度から貸出を開始した JRIA・PET 用ファントムの平成20年度の貸出状況を表3に示す。2週間を1単位としている。

表3 平成20年度 JRIA・PET用ファントム貸出状況

貸出期間	貸出先
7/7～ 7/18	大阪府済生会中津病院 PET センター

4 セミナーの主催

平成18/19年度のNMCC共同利用の研究成果を公表する第14回NMCC共同利用研究成果発表会を平成20年5月16日(金)・17日(土)、岩手医科大学附属循環器医療センターにおいて開催した。発表演題数はPETが5題、PIXEが25題、他が4題であった。また、東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター 山崎浩道教授による「空間分解能1mmを切る半導体PETの開発」、同センター 岩田 錬教授による「日本におけるPET化学の発展の歴史」と題する招待講演を行った。参加者は合計約100名(マスコミ関係者を含む)であった。

5 施設・設備の運転状況

平成元年度からのサイクロトロン稼働時間を表4に示す。サイクロトロンの稼働時間の8割以上をPIXE利用が占めている。薬剤毎のPET検査回数および診療利用部門を表5に示す。

表4 サイクロトロンの稼働時間(日数)

年度	PET	PIXE	RI合成	開発・調整	合計	(日数)
H1	0	0	0	25	25	10
H2	0	164	43	115	322	132
H3	4	496	66	82	648	174
H4	63	905	39	39	1046	203
H5*	130	1168	25	10	1333	199
H6	188	964	33	18	1204	194
H7	173	1090	32	11	1306	198
H8	181	1040	13	4	1237	182
H9	178	1178	15	7	1377	194
H10	184	1129	5	17	1335	183
H11	150	1043	12	15	1219	187
H12	181	991	4	9	1186	177
H13	167	1139	2	9	1317	177
H14	168	993	4	14	1180	196
H15	139	990	7	10	1146	184
H16	183	1091	6	16	1296	200
H17	171	1275	4	31	1482	204
H18**	83	962	4	5	1053	124
H19**	42	1180	10	3	1235	156
H20	83	1348	7	2	1440	194

*H5: 共同利用開始

**H18 後期～H19 前期: 施設改修のため共同利用一時中止

表5 平成20年度 PET検査件数

¹⁸ F-FDG	第二口腔外科	18	39
	歯科放射線科	11	
	脳神経外科	4	
	神経内科	6	
¹⁵ O-Gas	脳神経外科	37	66
	神経内科	29	
¹¹ C-Methionine	脳神経外科	9	9
¹⁸ F -Choline	第二口腔外科	8	11
	歯科放射線科	3	
¹¹ C -Choline+ ¹⁸ F-FDG	歯科放射線科	1	1
合計			126

6 放射線管理

平成20年度の放射線管理は、関係法令を遵守し、良好な管理がおこなわれた。

放射線業務従事者

平成20年度の所属事業所別の放射線業務従事者数を表6に示す。

表6 平成20年度 放射線業務従事者

日本アイソトープ協会	4名
岩手医科大学	16名
東北大学	6名
合計	26名

表7 平成20年度 教育訓練実施状況

4月	立入前	岩手医大	6名
	再教育	岩手医大	3名
4月	再教育	R I 協会	4名
		岩手医大	3名
4月	再教育	岩手医大	2名
4月	立入前	東北大	4名
7月	立入前	東北大	1名
12月	立入前	岩手医大	2名
3月	立入前	東北大	1名
合計			26名

教育・訓練

NMCCでおこなった平成20年度放射線障害防止法に基づく教育・訓練の実施状況を表7に示す。

健康診断

NMCC所属の放射線業務従事者については、放射線障害防止法に基づく健康診断を年1回、労働安全衛生法電離則に基づく健康診断を年2回（1回は放射線障害防止法の健康診断と重複）実施した。関係法令に基づく健康診断省略条件に合致する場合は、規則に定める手続きを経てその一部または全部を省

略した。NMCCに所属しない放射線業務従事者については、所属事業所が放射線障害防止法に基づく放射線業務従事者の健康診断を実施し、その結果の写しをNMCCに提出している。健康診断の結果、放射線を原因とする異常は認められなかった。

放射線業務従事者の被ばく

岩手医科大学サイクロトンセンター職員を含むNMCC所属の放射線業務従事者の外部被ばく線量は、ルクセルバッジ、ガラスバッジ、リングバッジ等およびポケット線量計によって測定した。NMCCに所属しない放射線業務従事者のNMCCにおける外部被ばく線量はルクセルバッジまたはポケット線量計を用いて測定した。また、内部被ばく線量は計算の結果全て記録レベル以下であった。平成20年度における放射線業務従事者の実効線量および等価線量のレベル分布を表8に示す。実効線量および等価線量とも全て法令に定める線量限度以下であった。

表8 平成20年度 個人線量年度累計値

実効線量 ($\leq 50\text{mSv}$)	1mSv 以下	25 名
	1mSv を超え 5mSv 以下	1 名
	計	26 名
等価線量		
	水晶体 ($\leq 150\text{mSv}$)	
	1mSv 以下	25 名
	1mSv を超え 5mSv 以下	1 名
	計	26 名
皮膚 ($\leq 500\text{mSv}$)	1mSv 以下	21 名
	1mSv を超え 5mSv 以下	4 名
	5mSv を超え 15mSv 以下	1 名
	計	26 名

場所の測定

放射線の量の測定および放射性同位元素による汚染の状況の測定を放射線障害防止法に基づき実施した。いずれも法令に定める基準値以下であった。

排気・排水中の放射能濃度

排気・排水中の放射能濃度の測定を放射線障害防止法に基づき実施した。いずれも法令に定める濃度限度以下であった。