

救急領域における薬剤師業務の学習手段としての 近畿救急ファーマシューティカルラリーの有用性の評価

松井俊典[†], 中ノ瀬恵子, 岡田和也, 青井博志, 杉山幸正

奈良県立医科大学附属病院薬剤部[†]

The Usefulness of the Kinki Emergency Pharmaceutical Rally as a Training Program for Pharmacists to Contribute to Emergency Medical Care

Shunsuke Matsui[†], Keiko Nakanose, Kazuya Okada, Hiroshi Aoi, Yukimasa Sugiyama

Department of Pharmacy, Nara Medical University Hospital[†]

〔受付：2018年9月21日 受理：2018年12月8日〕

近畿救急薬剤師検討会では、近畿救急ファーマシューティカルラリー（以下、ラリー）を開催している。今回、救急領域における薬剤師業務の学習手段としての有用性を評価したので報告する。ラリーでは、受講者が3名1組で薬剤師の介入が期待される状況を想定した5種類のシナリオに挑戦し、薬学的管理の内容や行動を運営側が採点し得点を競う。ラリーは計4回開催し、81名が受講した。ラリーの評価およびシナリオの難易度に関して受講後にアンケート調査を行った。ラリーの開催意義や形式に加えて習得した知識を日常業務に活用できるかに関してなど複数の項目で5段階中4以上の評価が90%を超えており、おおむね好評であった。能動的な学習形式のため学習定着率の向上も期待でき救急領域における薬剤師業務の学習手段としてラリーは有用であった。また、初期診療における薬剤師業務を苦手と考える受講者が多く、ラリーを効果的に活用できる可能性も示唆された。

キーワード—近畿救急薬剤師検討会（検討会）、近畿救急ファーマシューティカルラリー（ラリー）、救急認定薬剤師、メディカルラリー、学習手段

・緒言・

近年、救命救急センターや集中治療室に薬剤師が配置されることによる薬物治療への貢献に関する報告^{1,2)}が増加している。さらに、平成28年度の診療報酬改定において病棟薬剤業務実施加算2が新設されるなど今後も救急領域において活動する薬剤師が増加することが予想される。しかしながら、薬学部および卒後教育において救急領域に関する体系的な教育体制が整備されておらず、各薬剤師が試行錯誤のなかで業務を行っているのが現状である。加藤らによると、救急医療に関与する薬剤師は増加しているが、薬剤師業務の質を評価し、必要に応じて質を高めるためのスキルラボや知識の習得、統一されたトレーニングプログラムなどの体制の構築が必要にな

ると考えられると報告されている³⁾。

そこで、主に近畿圏の救急認定薬剤師が協力し、救急医療に貢献できる薬剤師の養成を目的に平成28年5月に近畿救急薬剤師検討会（以下、検討会）を設立した。検討会では、救急領域における薬剤師業務の学習手段としてメディカルラリーを薬剤師向けに改編した近畿救急ファーマシューティカルラリー（以下、ラリー）を開催している。ラリーでは、臨床に基づいた複数のシナリオを通じて現場で直面する可能性の高い問題点に対する考え方や薬学的管理について学習する。救急領域における薬剤師業務を行ううえで必要な知識・技能・態度の習得をラリーの一般目標（general instructional objective：以下、GIO）と定め、GIOを達成するために必要な具体的な行動目標（specific behavioral objectives：以下、SBOs）

[†] 奈良県橿原市四条町840番地；840, Shijo-cho, Kashihara-shi, Nara, 634-8522 Japan

表1 ラリーの一般目標および具体的な行動目標

一般目標 (GIO)	救急領域における薬剤師業務を行ううえで必要な知識・技能・態度を習得する
具体的な 行動目標 (SBOs)	①薬歴を含む患者情報を収集する
	②臨床症状や各種検査値を理解する
	③使用される薬剤の効果および副作用を評価する
	④患者個々に適した投与法を提案する
	⑤薬物間相互作用や配合変化を確認する
	⑥迅速で的確に医薬品情報を提供する
	⑦ほかの医療スタッフと積極的に協議および連携する

を設定した(表1)。受講者は、治療の流れに沿い出題される設問に対して論理的思考と実技を結びつけグループで協力して取り組む。運営スタッフは、患者関係者役や医療従事者役を演じるとともに、受講者の患者や医薬品の適正使用の評価における薬学的管理の内容や行動を採点し得点を競う形式で進行する。

本研究では、ラリーの取り組みを報告するとともに、受講者を対象としたアンケート調査を通じて救急領域における薬剤師業務の学習手段としての有用性を評価する。

・方法・

1. ラリーの概要

(1) ラリーの進行方法

ラリーの進行スケジュールを図1に示した。ラリーは救急領域における薬剤師業務に興味のあるすべての薬剤師を対象に開催した。なお、同シナリオのラリーであり得点を競う形式のため受講者の重複参加は認めなかった。受講者は、経験年数や実務経験を参考に分類された3名1組で、薬剤師の関与が期待される複数のシナリオに順番に挑戦した。各シナリオの制限時間は30分に設定し、運営スタッフが患者関係者役や医療従事者役を演じ実際の現場に近い臨場感を意識させられるよう進行した。受講者は、治療の流れに沿い出題される設問に対して情報提供や薬学的管理を行った。各グループに共通して与えられる情報だけでなく、患者関係者役や医療従事者役から能動的に情報収集などを行うことで解答を導くためのヒントがより多く得られる仕組みも進行に加えた。

(2) シナリオの内容

シナリオの内容に関しては「感染」、「循環」、「中毒」、「栄養」、「初期診療(以下、初療)」の5種類とした。各シナリオは、救急認定薬剤師が実際に薬学的管理を経験した症例などを参考に同程度の難易度を意識して作成した。模範解答は、日本病院薬剤師会および日本臨床救急医学会監修の「薬剤師のための救急・集中治療領域標準テキスト」に準拠した。中毒シナリオでの具体的な進行の例

10:00	スタッフ集合・準備開始						
12:30	受講者受付						
13:00	開会式 / オリエンテーション						
13:30	ラリー開始(下記は進行表。A~Gはグループ名。)						
	A	B	C	D	E	F	G
13:30	中毒	栄養	初療	循環	感染		
14:00	栄養		循環	感染		中毒	初療
14:30		初療	感染		中毒	栄養	循環
15:00	初療	循環		中毒	栄養		感染
15:30	循環	感染	中毒	栄養		初療	
16:00	感染		栄養		初療	循環	中毒
16:30		中毒		初療	循環	感染	栄養
17:00	表彰式 / 総評 / 閉会式						
18:00	終了						

図1 ラリーの進行スケジュール

表2 各シナリオの評価項目の例

シナリオ	評価項目
感染	・病態や培養結果を考慮した抗菌薬の選択 ・腎機能などに応じた抗菌薬の用法用量の設定 ・TDMを含む治療効果の判定や副作用の評価
循環	・各種検査値や心電図所見などの評価 ・各種ガイドラインなどで推奨される薬剤の把握 ・循環器領域で汎用される薬剤の作用機序の理解
中毒	・中毒起因物質の推定および分析 ・服薬薬剤の薬物動態学的データなどの調査および情報提供 ・拮抗薬を含む治療方針の提案
栄養	・投与カロリーや電解質などを考慮した輸液療法の選択 ・必要エネルギー量および血糖コントロールなどの評価 ・配合変化などを考慮した適切な投与経路の提案
初療	・持参薬確認を含む患者情報の収集 ・常用薬の服薬状況などと病態の関連性の評価 ・緊急手術時の薬学的対応の情報提供

TDM: therapeutic drug monitoring

を示すと、薬物中毒疑いで搬送された意識障害の患者の自宅から救急救命士により届けられたと想定される薬剤の空包を受講者が実際に数え、起因物質を特定するとともに必要な情報を提供するなど論理的思考と実技を結びつけ進行した。ラリーに必要なと考える書籍などは運営側で用意したが、日常的に使用している書籍や資料の持ち込みやタブレット端末などでのアプリケーションの利用やインターネット接続による検索も認めた。各シナリオの評価項目の例を表2に示した。採点では、知識の豊富さを評価するだけでなく、問題点の考え方、迅速で円滑な情報提供、グループで協力して取り組む姿勢など救急領域で活躍できる薬剤師にふさわしい知識・技能・態度を多岐にわたる項目で評価した。

＜学習手段としてのラリーに関する評価＞									
Q1	ラリーの開催意義についてお聞かせください。	評価できる	5	4	3	2	1	評価できない	
Q2	ラリーの形式についてお聞かせください。	評価できる	5	4	3	2	1	評価できない	
Q3	3人のグループで取り組んだことについてお聞かせください。	評価できる	5	4	3	2	1	評価できない	
Q4	担当者の進行についてお聞かせください。	評価できる	5	4	3	2	1	評価できない	
Q5	各シナリオに取り組む時間についてお聞かせください。	適切である	5	4	3	2	1	適切でない	
Q6	本日のラリーで習得した知識などは日常業務に活用できますか。	活用できる	5	4	3	2	1	活用できない	
Q7	今後もラリーを継続して行う必要があるとお考えですか。	必要である	5	4	3	2	1	必要でない	
Q8	今後はインストラクターなどとして参加したいとお考えですか。	参加したい	5	4	3	2	1	参加したくない	
Q9	同僚や知人にラリーの受講を勧めたいとお考えですか。	勧めたい	5	4	3	2	1	勧めたくない	
＜シナリオの理解度に関する調査＞									
Q10	各シナリオの難易度についてお聞かせください。	＜感染＞ 理解できる	5	4	3	2	1	理解できない	
		＜循環＞ 理解できる	5	4	3	2	1	理解できない	
		＜栄養＞ 理解できる	5	4	3	2	1	理解できない	
		＜中毒＞ 理解できる	5	4	3	2	1	理解できない	
		＜初療＞ 理解できる	5	4	3	2	1	理解できない	

図2 ラリー受講アンケート

表3 ラリーの受講者および内訳

ラリー	第1～4回 合計		第1回	第2回	第3回	第4回
	日時 開催府県		2016/10/29 奈良県	2017/1/7 大阪府	2017/4/8 兵庫県	2017/7/15 京都府
	受講者	81名	18名	21名	21名	21名
性別	男性	37名	9名	8名	10名	10名
	女性	44名	9名	13名	11名	11名
年齢	20代	48名	13名	13名	11名	11名
	30代	29名	5名	6名	9名	9名
	40代以上	4名	0名	2名	1名	1名
所属施設の救急医療体制	一次医療機関	2名	0名	0名	2名	0名
	二次医療機関	38名	7名	7名	10名	14名
	三次医療機関	33名	8名	13名	7名	5名
	不明	8名	3名	1名	2名	2名
救急領域における活動歴	未経験	33名	8名	5名	9名	11名
	1～3年	39名	10名	13名	9名	7名
	3年以上	9名	0名	3名	3名	3名

2. ラリー受講アンケート

ラリー終了後に会場でアンケート用紙を配布し調査を行った。アンケート調査の項目を図2に示した。アンケート調査は5段階評価のリッカート尺度で、各項目に関して5が最も高く、1が最も低い評価とした。なお、アンケート調査を行うにあたり協力の任意性や結果の論文などの公表について説明し、受講者全員から同意を得た。

(1) 学習手段としてのラリーの評価に関する調査

項目（Q1～Q9）は、救急領域における薬剤師業務の学習手段としてのラリーの有用性の評価に関する質問と

した。

(2) シナリオの理解度に関する調査

項目（Q10）は、5種類のシナリオの理解度に関する質問とした。

・結果・

1. ラリーの実績

ラリーは計4回開催し、81名が受講した。ラリーの受講者および内訳を表3に示した。性別の分類では、男性37名（45.7%）、女性44名（54.3%）であった。年齢の

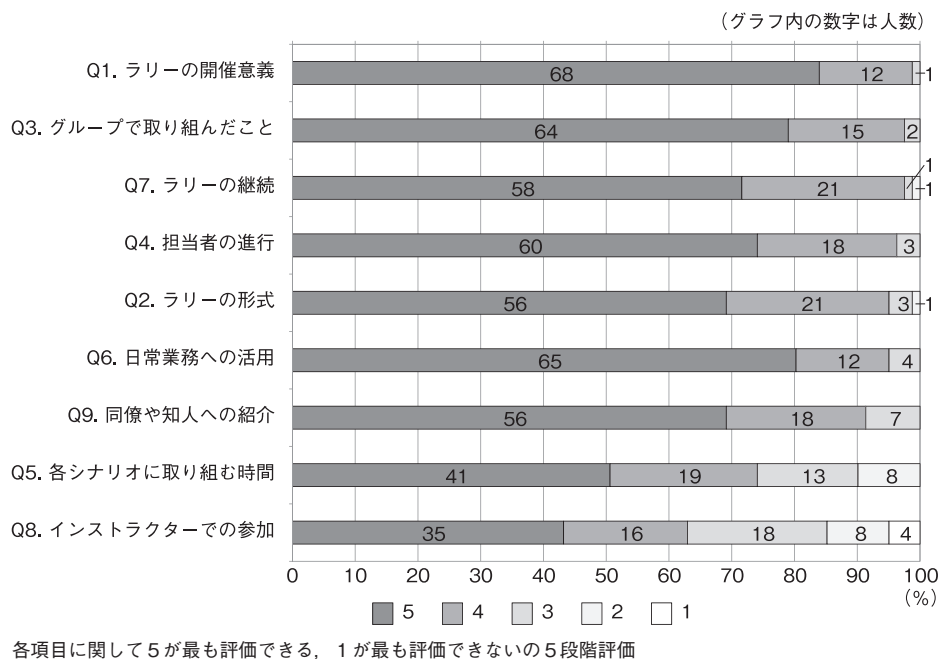


図3 学習手段としてのラリーの評価に関する調査 (n=81名)

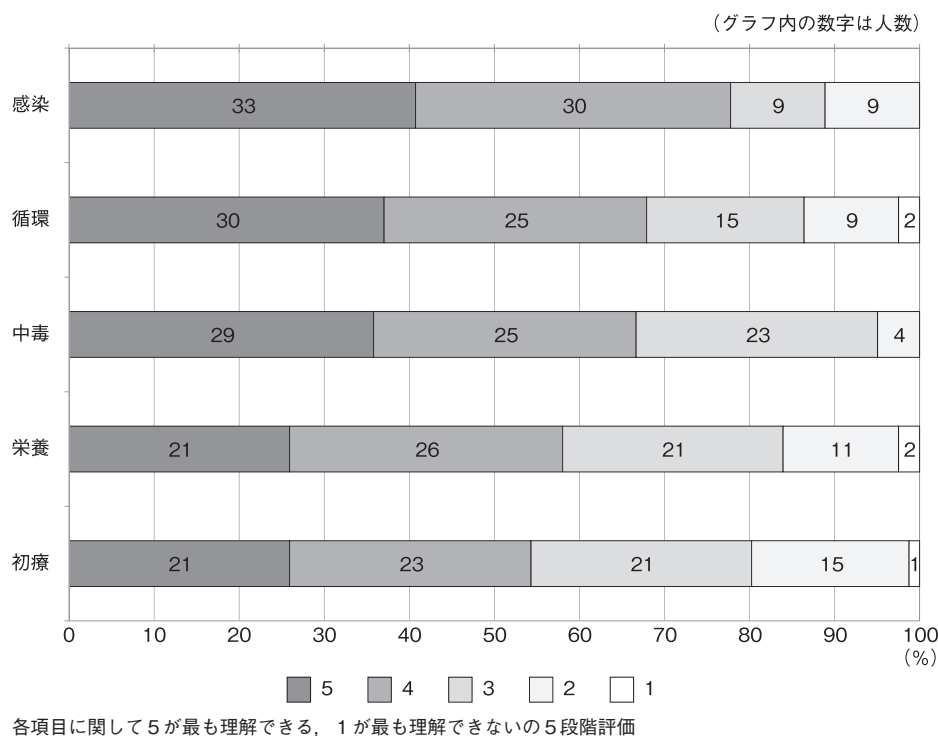


図4 シナリオの理解度に関する調査 (n=81名)

分類では、20代が48名（59.3%）と最も多く、次いで30代が29名（35.8%），40代以上が4名（4.9%）であった。所属施設の救急医療体制の分類では、二次救急医療機関が38名（46.9%）と最も多く、次いで三次救急医療機関が33名（40.7%），不明が8名（9.9%），一次救急医療機関が2名（2.5%）であった。救急領域における活動歴の

分類では、3年以内が39名（48.2%）と最も多く、次いで未経験または今後開始予定が33名（40.7%），3年以上が9名（11.1%）であった。

2. ラリー受講アンケート

(1) 学習手段としてのラリーの評価に関する調査

救急領域における薬剤師業務の学習手段としての評価に関するアンケート調査の結果を図3に示した。アンケートの回答率は100%であった。なお、4以上の評価の割合が高い順に質問項目を並び替え表記した。ラリーの開催意義（Q1），グループで取り組んだこと（Q3），ラリーの継続（Q7），担当者の進行（Q4），ラリーの形式（Q2），日常業務への活用（Q6），同僚や知人への紹介（Q9）に関する質問では、4以上の評価が90%を超えていた。その一方で、各シナリオに取り組む時間（Q5）に関する質問では、4以上の評価が約74%，2以下の評価が約10%であり、インストラクターでの参加（Q8）に関する質問では、4以上の評価が約63%，2以下の評価が約15%であった。

(2) シナリオの理解度に関する調査

シナリオの理解度に関するアンケート調査の結果を図4に示した。アンケートの回答率は100%であった。なお、4以上の評価の割合が高い順

にシナリオ名を並び替え表記した。感染シナリオでは4以上の評価が約78%であり、循環および中毒シナリオでは4以上の評価が約67%であった。その一方で、栄養シナリオでは4以上の評価が約58%，2以下の評価が約16%であり、初療シナリオでは4以上の評価が約54%，2以下の評価が約20%であった。

● 考 察 ●

救急医療の学習手段としてメディカルラリーが広く開催されている。メディカルラリーでは、医師、看護師、救急救命士がチームを組み、模擬患者に対して制限時間内に的確に診断と治療を実施することができるかの得点で順位を競う。しかし、薬剤師がチームの一員として参加する機会は少なく薬剤師の認知度は低いと思われる。検討会では、メディカルラリーを薬剤師向けに改編したラリーを開催している。本研究では、受講者を対象としたアンケート調査を通じて救急領域における薬剤師業務の学習手段としてのラリーの有用性を評価した。

ラリーの開催意義や形式、習得した知識などを日常業務に活用できるか、引き続きラリーを開催する必要があるか、同僚や知人にラリーの受講を勧めたいかに関する評価は高く、おおむね好評であった。座学の講義のような聞く受動的な学習よりも自ら体験する能動的な学習は学習定着率が高いとされており、救急領域における薬剤師業務の学習手段としてラリーは有用であると考えられる。ラリーでは、臨床に基づいた複数のシナリオを通じて現場で直面する可能性の高い問題点に対する考え方や薬学的管理について学習し、救急領域における薬剤師業務を行ううえで必要な知識・技能・態度の習得を目標としている。受講者は経験年数や実務経験により知識や技能などに差があるが、3名1組のグループでの取り組みに関する評価も高かった。お互いに助け合い取り組む努力も現場での良好なコミュニケーション能力の養成につながると考える。

担当者の進行に関する評価は高かった一方でシナリオに取り組む時間はすべてのシナリオともに短く感じたとの意見も多く見受けられた。救急領域において薬剤師に求められる迅速で適切な情報提供を受講者が意識することを期待し、各シナリオは事前導入から事後解説までを30分で進行している。また、各設問に対する回答時間も厳密に定めており、時間が限られているなかで回答や行動が採点され順位を競う形式のため受講者が過度に緊張する可能性が考えられる。受講者の理解をより深められる事前導入や解説の工夫および適切な回答時間の設定などが今後の検討課題である。

また、ラリーではインストラクター制度を導入し、他人に教えることでさらなる学習定着率の向上を期待している。今後インストラクターなどで参加したいと考えているかに関する調査では、約半数が積極的に回答した。第4回までに受講した81名のうち32名がインストラクターとして登録され共にラリーを運営している。インス

トラクター参加に消極的な回答は、年齢も若く経験も浅い参加者に多く見受けられた。

各シナリオは同程度の難易度を意識し作成しているが、理解度に関する調査では、感染シナリオが最もよく理解されていた一方で、初療シナリオが最も理解できなかったことが判明した。現在のところ、初療から薬剤師が関与している施設はまだ少ないためほかのシナリオに比べ難易度が高かったと考えられる。初療シナリオでは初療の段階から薬剤師の視点での既往歴や服薬歴の情報収集や薬学的管理を行うことで治療に貢献できた症例を題材にしており、初療の時点から薬剤師のより積極的な関与が必要であることを意識づける内容となっている。菊池らは、救命救急センターにおいて救急認定薬剤師の現状と今後の課題に関して調査し、救急医療では敗血症性ショックなどの重症感染症を治療する機会が多いため感染制御や抗菌薬治療に精通する薬剤師が多く、今後実施したい業務として初療の関与が挙げられると報告⁴⁾しており、今回の結果からもそれらの傾向が示唆される。

現在のところ、得点を競う形式のため同シナリオのラリーにおいて受講者の重複参加は認めていない。救急領域における薬剤師業務の学習手段としてラリーの評価は高く、シナリオを充実させることで受講者がさらに学習する機会を設けることにもつながる。臨床現場で直面する可能性の高い問題点は無数に存在し、様々な症例や場面を想定してシナリオを作成することができるため、自施設では経験する機会が少なく個人では学習が難しい初療などの研修にラリーを効果的に活用できると考える。

以上をまとめると、ラリーは開催意義や形式に加えて習得した知識などを日常業務に活用できるかに関してなど受講者から高い評価が得られた。能動的な学習形式のため学習定着率の向上も期待でき、救急領域における薬剤師業務の学習手段としてラリーは有用であった。また、初療における薬剤師業務を苦手と考える受講者が多く、ラリーを効果的に活用できる可能性も示唆された。今後はシナリオの増加や内容の充実に尽力し、さらに質の高いラリーを継続することで、救急医療に貢献できる薬剤師の養成を目指す。

● 謝 辞 ●

ラリーを受講いただいた皆様およびラリーの運営にご協力いただいている近畿救急薬剤師検討会の皆様に深く御礼申し上げます。近畿救急薬剤師検討会の「救急領域における薬物療法に関する教育・啓発を行い、薬剤師の活躍の推進を目指す活動」は、一般社団法人大阪薬業クラブ平成28年度および29年度公益（助成）事業の助成

を受けています。

・利益相反・

すべての著者は、開示すべき利益相反はない。

引用文献

- 1) 中藺健一, 高野尊行, 根本真人, 長谷川伸之: 薬剤師の集中治療室専従化による薬物治療への影響, 日本臨床救急医学会雑誌, 17, 761-765 (2014).
- 2) 大谷美奈子, 小野雄一郎, 伊藤 岳, 垣尾尚美, 兵頭純子, 松本敏明, 高岡 諒, 当麻美樹: 治療薬物モニタリングへの

薬剤師の積極的介入とその効果—バンコマイシン投与量決定プロトコル導入前後の比較—, 日本臨床救急医学会雑誌, 17, 497-503 (2014).

- 3) 加藤隆寛, 田中 聡, 渡邊暁洋, 織田 順, 浅香えみ子, 有賀 徹, 畝井浩子, 鍋木盛雄, 菊池憲和, 桑原 健, 篠原高雄, 峯村純子, 眞野成康, 西澤健司, 定光大海: 救急・集中治療領域での薬剤師業務の現状と将来像, 日本臨床救急医学会雑誌, 19, 725-734 (2016).
- 4) 菊池憲和, 今井 徹, 中馬真幸, 鍋木盛雄, 吉田善一: 救急認定薬剤師の現状と今後の課題, 日本臨床救急医学会雑誌, 19, 46-51 (2016).



DO YOU KNOW?

質量分析イメージング

東北大学病院
山口 浩明

質量分析イメージングは、質量分析法と顕微鏡法を合わせた手法であり、試料中の分子の位置情報を可視化できることから、医学・薬学・農学・生物学研究において注目を集めている。組織切片にイオン化補助剤であるマトリックスを塗布後、レーザーをサンプル表面上で2次元に走査し、各レーザー照射位置におけるマススペクトルを取得する。検出されたマススペクトルの解析により、ターゲットとなる分子の分布を画像情報として示すことができる。この技術により、タンパク質やペプチド、脂質、アミノ酸、糖、薬物といった多様な分子の組織分布を検出することが大

きな特徴である。これまでに課題であった定量性に関しても検討が進んでおり、今後、創薬・薬物動態研究に広く利用されと考えられる。

近年、医療現場における質量分析技術の活用が急速に拡大しており、微生物検査における感染症原因菌の同定や薬物および代謝物の血中濃度分析、薬毒物中毒原因物質の同定など、多くの場面で質量分析計を用いたデータが見られるようになった。質量分析イメージングが臨床現場においてがん等の診断に利用されるのもそう遠くはないはずである。