

あいまっく

36(1) 2015

CONTENTS

Editorial

長寿国 日本の役割

—健康立国として世界を先導— 戸山 芳昭 1 (1)

年間テーマ トランスレーショナルリサーチ <1>

日本のトランスレーショナルリサーチ (TR) の始まりと

TR支援事業の現況と展望 猿田 享男 2 (2)

医学統計学シリーズ 第32回

文献検索の統計学

..... 森實 敏夫 8 (8)

連載 論文発表の倫理 ⑦

研究倫理の教育をはじめのために 山崎 茂明 16 (16)

「この人・この研究」

第25回 川島 武士先生 19 (19)

IMICだより 21 (21)



IMiC
International Medical Information Center

(一財) 国際医学情報センター

表紙写真

今日はこのまま夜になって晴れば、まさに雪月花。
雪月花のとき、休みの国へ行った友を想う。

あいみっく Vol.36-1

発行日 2015年2月20日

発行人 戸山 芳昭

編集人 「あいみっく」編集委員会 委員長 加藤 均
柳野明子、杉本京子、皆川雅子、井上志麻、野田祐介、糸川麻由

発行所 一般財団法人国際医学情報センター

〒160-0016 東京都新宿区信濃町35番地 信濃町煉瓦館

TEL 03-5361-7093 / FAX03-5361-7091 E-mail henshu@imic.or.jp

(大阪分室)

〒541-0046 大阪市中央区平野町2丁目2番13号 マルイト堺筋ビル 10階

TEL 06-6203-6646 / FAX 06-6203-6676



長寿国 日本の役割

—健康立国として世界を先導—

国際医学情報センター理事長
戸山 芳昭

世界に類を見ない超高齢化が進んでいる我が国では、特に高齢者に対する健康管理、健康寿命延伸が重要な課題となっている。平均寿命は男性80.21歳（世界4位）、女性86.61歳（同1位）、男女84歳（同1位）と、長寿世界一を維持している。その高齢者人口は現在3296万人（高齢者率25.9%）であり、2050年頃には何と40%に達するとされている。この社会の超高齢化は、我が国の政治・経済から医学・医療、さらに人の生き方までにパラダイムシフトを生じさせている。

医療の面では疾病構造が変化して慢性疾患が増加し、人はある程度の疾病・障害と上手に向き合って生きていく時代に入っている。しかし、国民がより健康で明るく元気に生活できる社会の構築は必要不可欠であり、行政はこの実現に向けて更なる施策を講じる必要がある。間違いなく、人生50年と言われた時代から人生90年、そして百寿の時代に近づいているが、健康寿命（2013年）は男性が71.19歳、女性が74.21歳で、平均寿命と男性で約9年、女性で12年以上の差があり、決して短くない差である。そこで行政は、1978年より第1次国民健康づくり対策を打ち出し、2000年の第3次からは「健康日本21」が、そして2013年の第4次から「健康日本21（第二次）」をスタートさせ、健康増進への国民運動を展開中である。平均寿命が世界トップを維持し続けていることは素晴らしいことであり、「健康立国日本」としての評価は高いが、ますます高齢化が進んでいく現状にどこまで対応できるか課題も多い。高齢化と共に総人口は減少し、特に子供と労働人口が激減することが予想されている。人口が減少して栄えた国は無く、日本消滅の危機も囁かれている。そして、社会・人口構造の変化に伴い、地方過疎化が止まらない。その上、高齢化により医療費・介護費用は急増し、年金を含めた社会保障給付額は100兆円を突破して、その財源確保が厳しい状況下にある。総医療費約38兆円強の内、高齢者に半分以上費やされ、介護保険も10兆円に迫る勢いである。我が国の国民皆保険制度は確かに世界に誇れる素晴らしい制度ではあるが、財源無くして本制度の維持は困難であり、やはり先行きに大きな不安を感じているのは筆者一人ではあるまい。

そんな中、医療制度改革が進められようとしている。これは待ったなしで行うべき改革であり、その改革が進まない日本の医療制度は間もなく破綻する可能性も高い。その改革とは……。高齢者および患者の医療費・保険料負担増、総合診療医養成、混合診療推進、医療機関の役割分担明確化、健康作り・予防医療の展開と支援、少子化対策・子育て支援、自宅・地域包括医療推進などが主な対応策として進められる予定である。これで解決できるとは到底思われないが、国民1人1人が自らの健康作りを積極的に展開し、特に運動と食生活の改善に取り組むことが求められている。ヒトの寿命、生命維持が薬を含めた医療に頼らず、日本人の遺伝子（長寿関連）と食・運動の改善でどこまで健康維持が可能なのか、見てみたいものである。そして、経済力や科学力、教育力だけでなく健康立国日本の姿を世界に向け発信し、世界レベルで“健康”を先導する国家を目指したいものである。



年間テーマ

トランスレーショナルリサーチ<1>

日本のトランスレーショナルリサーチ (TR) の始まりと TR 支援事業の現況と展望

猿田 享男

Takao Saruta

慶應義塾大学 名誉教授

革新的医療技術創出拠点 プロジェクト主査

1. はじめに

日本のライフサイエンス領域でTRが注目されるようになったのは、欧米におけるTRへの関心の高まりをみてからであり、最近の10数年のことである。当初は一部の大学で散発的にTRが実施されている程度で、特殊な難病やがんに関するTRが主なものであった。その後、少しずつTRへの関心が高まってきたが、大変注目されるようになったのは、2006年の第3期科学技術基本計画において、戦略的重点科学技術の1つとして臨床研究・臨床へのTRがあげられ、文部科学省のライフサイエンス課が担当して、TR支援推進プログラムが開始されてからである。

本稿では、TR支援推進プログラムの概要、その成果、さらに今後のTR研究の展望について概説してみたい。

2. TR支援推進プログラムの概要

このプロジェクトは文部科学省のライフサイエンス課が担当し、2007年3月に事業が開始された。事業の目的は「医療としての事業化が見込まれる有望な基礎研究の成果を開発している研究機関を対象に、開発候補試験物（シーズ）の開発戦略の策定や薬事法に基づく試験物製造、および非臨床試験によるPOC（Proof of Concept）の取得、さらに臨床研究の実施のサポートといったTR事業が実施できる体制を確固たるものにするプログラムである。

このプログラムの期間は2007～2011年の5年間とされ、全国の医学部・医科大学およびライフサイエンス関係の研究所等から、このプログラムへの参加を希望する拠点を公募し、表1に示すような7拠点が選出された。この事業のサポート機関としては、臨床試験や

表1 TR支援推進プログラム（第1期）の拠点サポート機関およびプログラムディレクター・オフィサー（2007～2011年）

1. オール北海道拠点（札幌医大、北海道大学、旭川医大の連合）
2. 東北大学
3. 東京大学
4. 京都大学
5. 大阪大学
6. 先端医療振興財団（神戸）
7. 九州大学

サポート機関：先端医療振興財団の臨床研究情報センター（福島雅典ほか）

- プログラムディレクター 猿田享男
- プログラムオフィサー 古賀貞一郎（第一三共）

治験に精通している神戸の先端医療振興財団の臨床研究情報センターの福島雅典センター長、永井洋士副センター長が担当し、このプログラムのディレクター（PD）として私が、プログラムオフィサー（PO）として第一三共株式会社の古賀貞一郎氏が担当することになった。

各拠点ともTR事業には慣れていないため、まずサポート機関からの提示で、大学や病院等の中に臨床研究支援センターの設置が求められ、そこで学内シーズの開発戦略の策定や知財の確保・活用ができる体制、試験物の製造や非臨床試験の実施体制、さらに臨床試験を開始する準備体制の整備等が着々と進められた。このような拠点の整備と事業とを遂行していくためには、人材の確保、登用がきわめて重要であり、開発企画・管理の専門家、知財・契約の専門家、薬事専門家、臨床試験管理の専門家、データマネージャーや生物統計家等の確保が必須であるとされた。

以上のような拠点整備と人材の確保等を行うとともに、このプログラムが終了する5年後までに、各拠点が

有するシーズの中から少なくとも2つのシーズを薬事法に基づく治験届受理まで持つことが目標とされた。

3. 第1期TR支援推進プログラムの成果

このプログラムが開始されるとともに、各拠点にはサポート機関の方々と、PD、POとが年2回視察に伺い、施設の整備状況やシーズの開発・育成状況を観察・検討させていただいた。各拠点ともサポート機関の指示に従って着実に事業を進めた結果、第1期5年間のプログラム終了時には、各拠点ともTR拠点としての基盤がほぼ出来上がり、各拠点から総計して18のシーズが薬事法に基づく治験届として受理された。表2はその開発実績をまとめたものである。18の治験届受理のほか、ライセンスアウト16件、先進医療承認8件、製造販売承認申請4件、製造販売承認取得3件であり、各拠点の努力が実って予想を上回る成果を上げることができた。

表2 第1期TR支援推進プログラムでの開発実績（2007年8月～2013年1月まで）

治験届提出 (18) (下線は医師主導治験)		ライセンスアウト (16)		先進医療承認 (8) (A,B/旧第2, 3項)	
人工手関節	北海道	GVHD 体外診断薬	北海道	睥島移植	東北・京都
人工股関節	北海道	金マーカー刺入キット	北海道	遠赤外線乾式均等温装置	東京
SVN-2B ペプチドワクチン	北海道	放射線治療動体追跡装置	北海道	bFGF+GHG	京都
Nアセチルノイラミン酸	東北	胃癌アッセイキット	北海道	レプチン	京都
胎児心電図装置	東北	PAI-1 阻害薬	東北	γδT 細胞	京都
HGF	東北	トレハロース	東京	エポエチンβ	大阪
トレハロース	東京	ナノミセル	東京	脊髄損傷治療技術	大阪
顔脈治療薬	東京	培養骨芽細胞様細胞	東京	自家培養口腔粘膜細胞シート	大阪
小児補助人工心臓	東京	レプチン	京都	製造販売承認申請 (4)	
人工真皮	京都	チタン運動器デバイス	京都	金マーカー刺入キット	北海道
レプチン	京都	人工真皮	京都	内視鏡手術ナビゲーター	北海道
抗体 (癌領域)	京都	HVJ-E	大阪	放射線治療動体追跡装置	北海道
筋芽細胞シート	大阪	筋芽細胞シート	大阪	レプチン	京都
WT1 ペプチドワクチン	大阪	WT1 ペプチドワクチン	大阪	製造販売承認取得 (3)	
BK-SE36/CpG-ODN	大阪	BK-UM	大阪	内視鏡手術ナビゲーター	北海道
細胞分離装置	財団	生体吸収性 GBR 膜	財団	金マーカー刺入キット	北海道
膝関節軟骨再生	財団	保険医療化 (2)		ベクトル表示変換心電図計	東京
PLGA ナノ粒子	九州	内視鏡手術ナビゲーター	北海道		
		金マーカー刺入キット	北海道		

(公財) 先端医療推進財団 橋渡し研究支援拠点サポート室

4. 第II期TR支援推進プログラム

以上のように、アカデミアにおいてもTRの重要性をしっかりと認識し、拠点整備と必要な人材を確保すれば、アカデミアにおいても新薬や医療機器開発が可能であることが明らかにされたことから、文部科学省ではこのTR支援推進プログラムをさらに第II期プログラムとして5年間継続することを決定した。

第II期プログラムは、第I期の5年間で各拠点の整備がほぼ完了し、各拠点で多くのシーズが発掘され、育成されていることが確認されたことから、一層シーズ開発・育成を加速させ、各拠点では常に多くのシーズがライセンスアウトおよび治験へと流れていることが理想とされた。また臨床研究や治験促進のためには、各シーズが適応となる患者登録が重要なことから、各拠点間の連携さらに拠点外の近隣の病院との連携を強化にすることも大切であるとし、第II期プログラムは「TR加速ネットワークプログラム」と命名された。また、一部の拠点の入れ替えも行い、神戸の先端医療振興財団の代わりに、名古屋大学が拠点として加わった。サポート機関は引き続き先端医療振興財団の臨床研究情報センターが担当し、PDはそのまま私が継続し、POはアカデミアから以前日本臨床薬理学会の理事長であった東京慈恵会医科大学の景山茂教授が、製薬業界から稲垣治氏が就任し、二人体制となった(表3)。

第I期の5年間で各拠点のTR実施体制の整備がほぼ完了し、新しく加わった名古屋大学は以前からTRさらに臨床研究や治験に精通している医師、看護師や薬剤師が多く、TR事業を実施できる体制が整っていること、さらに自施設の優れたシーズを多数有していたことから、第II期プログラムではシーズの発掘・育成に一層力を注ぎ、各拠点に多くのシーズが常に流れ、ライセンスアウトや治験の開始を一層促進させることをお願いした。また国内に留まらず、国際的に発展すること、国際治験に積極的に参加することも促した。

このような文部科学省におけるTR事業の趨勢をみて、厚生労働省でもTR事業に匹敵し、さらに臨床面により重点を置いた事業を開始することとなった。

5. 早期・探索的臨床試験拠点整備事業

厚生労働省が立ち上げた事業であることから、文部科学省のTR事業よりも疾患を中心に考えるべきとし、疾患と関連した5拠点が選出された。すなわち、がん拠点として国立がん研究センター、脳・心血管疾患拠点として大阪大学医学部附属病院、脳・心血管の医療機器拠点として国立循環器病研究センター、精神・神経疾患拠点として東京大学医学部附属病院、免疫・難病拠点として慶應義塾大学病院が選出された。これらの拠点に求められた事業内容は、表4にまとめた通りである。

表3 第II期TR支援推進プログラムーTR加速ネットワークプログラムの組織体制(2012~2017年)

1. 北海道臨床開発機構(札幌医大、北海道大学、旭川医大の連合)
2. 東北大学
3. 東京大学
4. 名古屋大学
5. 京都大学
6. 大阪大学
7. 九州大学

サポート機関: 先端医療振興財団の臨床研究情報センター(福島雅典ほか)

- プログラムディレクター 猿田享男
- プログラムオフィサー 景山茂(慈恵医大教授)、稲垣治(製薬業界)

表4 早期・探索的臨床試験拠点整備事業の概要

革新的医薬品・医療機器について、世界で初めての **First in Man** 試験を我が国で実施し、さらに **Proof of Concept** を取得するための要件を満たす医療機関を「早期・探索的臨床試験拠点」として整備する。

該当する病院の条件は、特定機能病院、国立高度専門医療研究センターまたは医療提供体制の観点から特定機能病院に準じる病院。これらの拠点では、夜間・休日を含め、重篤な有害事象に迅速に対応できる体制を有することが必要。

この事業が開始されてすでに3年が経過し、各拠点に大変立派なFirst in Man試験のための施設が設立され、アカデミアによる開発業務が一層進みやすい体制となった。

厚生労働省では、TR事業を一層促進させる事業として、TR事業の流れの中で後半の部分の充実を考慮して、早期・探索的臨床試験拠点整備事業に次いで、臨床研究中核病院整備事業の開始を決定した。

6. 臨床研究中核病院整備事業

この事業は、TR事業と関連した厚生労働省の事業で、日本初の革新的な医薬品および医療機器を創出するために、国際水準の臨床研究や医師主導治験の中心的役割を担う施設として、臨床研究中核病院を整備することである。この病院の機能等、果せられた業務は表5に示す通りであり、2012～2013年にかけて全国公募し、表6に示すように全国的なバランスを考えて10の病院が選出された。

厚生労働省では、早期・探索的臨床試験拠点整備事業および臨床研究中核病院整備事業のほか、日本の革新的医薬品・医療機器の国際治験への参加など国際展開をはかることを考慮して、日本主導型グローバル研究体制事業も開始し、その拠点として北里大学薬学部（東京都港区白金）と先端医療振興財団（神戸）とが選

出されている。TR事業が着実に進展し、医師主導臨床治験が次々に開始されることが多くなり、国際的発展が期待されていることから、この事業は将来、益々重要になると考えられている。

7. TR関連事業の今後の展望

2007年に日本で国の支援で始まったTR事業は、サポート機関の先端医療振興財団と、これまで文部科学省と厚生労働省で行ってきた諸事業の拠点となられた大学、病院、研究所の方々の多大な努力によって着実に発展し、定着してきた。これまで文部科学省のTR事業は、基礎研究から主として臨床研究や治験開始前あたりまでを、厚生労働省の事業はFirst in Man試験の実施から治験の実施などTRの後半を中心に事業を進めてきた。両省が協力して上手にTR事業を進めてきたが、両省が一緒になって完全に一体化すればTR事業の一層の促進が考えられた。そこで2015年4月からの日本医療研究開発機構の開設を考慮して、2014年4月から、内閣府、文部科学省、厚生労働省の三省が一体となって、TR事業を推進していくこととなり、革新的医療技術創出拠点プロジェクトがスタートした。委員は岩崎甫、楠岡英雄、景山茂、稲垣治、猿田享男（主査）の5名である。表7はその全体像を示したものであり、図1は現在TR事業に参加している諸拠点を示したものである。

表5 臨床研究中核病院整備事業の概要

日本初の革新的な医薬品および医療機器を創出するために、国際水準の臨床研究や医師主導治験の中心的役割を担う病院を臨床中核病院とする。

この病院の主な機能

1. 適切な研究計画を企画・立案し、ICH-GCP に準拠して臨床研究を実施できる。
2. 倫理性、科学性、安全性、信頼性の観点から適切で透明性の高い倫理審査ができる。
3. シーズに関して知的財産の管理や技術移転ができる。
4. 質の高い多施設共同研究を企画・立案し、他の医療機関と共同実施できる。

表6 厚生労働省におけるTR関係の事業拠点

早期・探索的臨床試験拠点整備事業拠点	臨床研究中核病院整備事業拠点
1. 国立がん研究センター がん拠点	1. 北海道大学病院
2. 大阪大学医学部附属病院 脳・心血管疾患拠点	2. 千葉大学医学部附属病院
3. 国立循環器病研究センター 脳・心血管疾患の医療機器拠点	3. 名古屋大学医学部附属病院
4. 東京大学医学部附属病院 精神・神経疾患拠点	4. 京都大学医学部附属病院
5. 慶應義塾大学病院 免疫・難病拠点	5. 九州大学病院
	6. 東北大学病院
	7. 群馬大学医学部附属病院
	8. 国立成育医療研究センター
	9. 国立病院機構名古屋医療センター
	10. 岡山大学病院

以上述べたように、日本では2007年から国のプロジェクトとして開始されたTR事業が着実に発展するとともに、日本のライフサイエンス関係の大学・研究所においてTRの重要性が理解されてきた。医学部・医科大学の学生教育にもTR関連の授業がかなりとり入れられて、医学生の時からTRに興味をもつものが多くなった

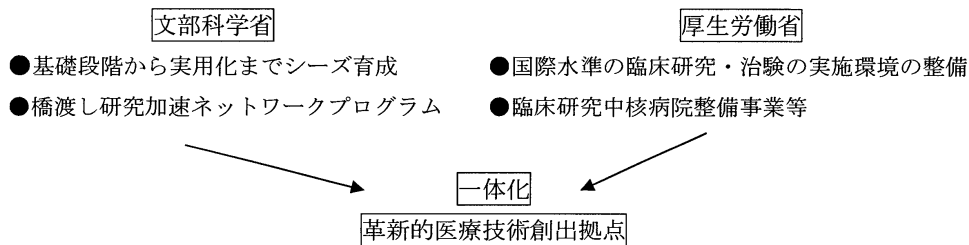
ことは大変喜ばしいことである。

国が新しくスタートさせる日本医療研究開発機構の中で、TR事業を重要なプロジェクトとして取り上げたことで、今後大きく発展することが期待され、日本の革新的新薬や医療機器が国際的に高く評価されることが望まれる。

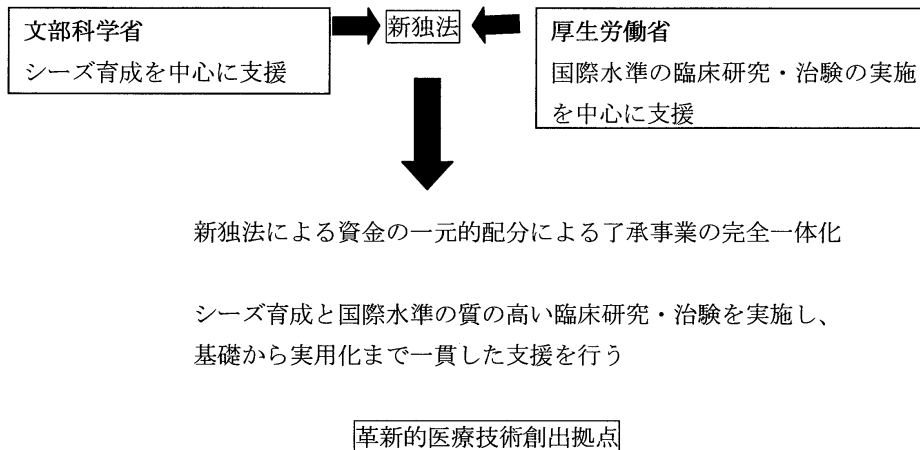
表7 TR関係の事業に関する国としての新しい体制

革新的医療技術創出拠点プロジェクト
文部科学省と厚生労働省の連携

アカデミアにおける画期的な基礎研究成果を一貫して実用化につなげる体制を構築し、各開発段階のシーズについて国際水準の質の高い臨床研究・治療を実施・支援する体制の整備を行う。



平成27年(2015年)度からの革新的医療技術創出事業に関する体制



実施機関・サポート機関 (神戸先端医療振興財団)

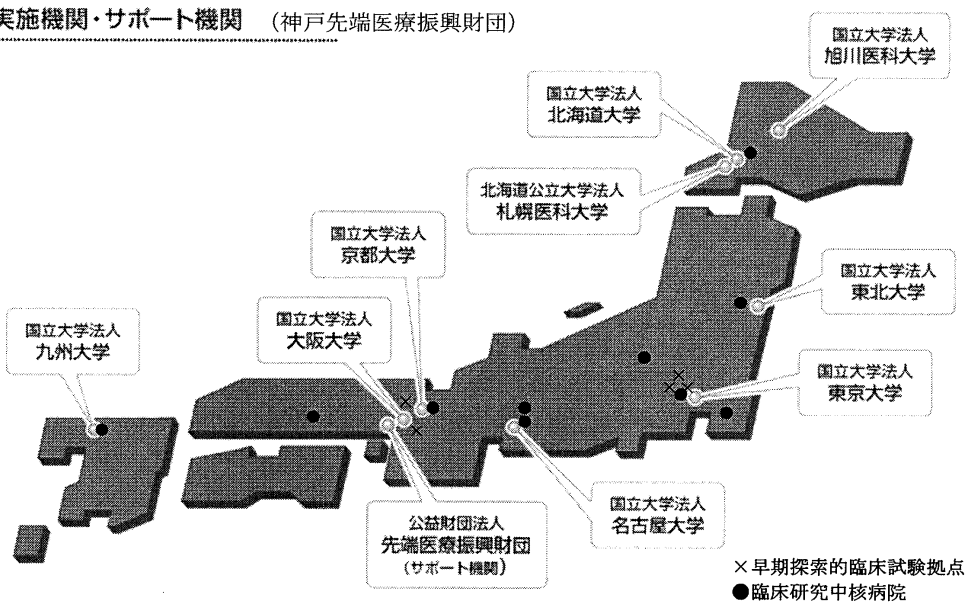
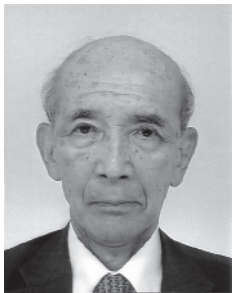


図1 現時点における日本のTR関係の事業拠点



猿田 享男
Takao Saruta

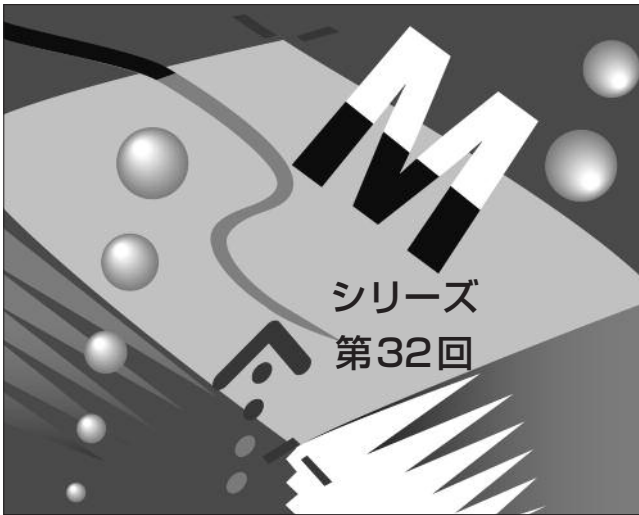
Profile

略歴

- 昭和39年3月 慶應義塾大学医学部卒業
- 昭和61年4月 慶應義塾大学医学部内科学教授
- 平成7年10月 慶應義塾大学医学部・医学部長併任
- 平成13年7月 学校法人慶應義塾常任理事を兼任
- 平成17年4月 慶應義塾大学名誉教授
- 平成19年4月 公益法人医療研修推進財団理事長
(平成26年6月迄、7月～顧問)
- 平成23年4月 一般社団法人日本臨床内科医会会長

公職

- 平成17年10月 日本学術会議会員 (第20期)・連携会員 (第21、22期)
- 〈文部科学省〉 橋渡し研究支援推進プログラム プログラムディレクター
革新的医療技術創出拠点プロジェクト合同推進委員会主査
- 〈厚生労働省〉 保険医療専門審査官先進医療専門家会議座長
先進医療技術会議座長
早期・探索的臨床試験拠点整備事業ディレクター
臨床研究中核病院整備事業ディレクター
日本主導型グローバル臨床研究体制事業ディレクター



文献検索の統計学

森實 敏夫

Toshio Morizane

公益財団法人日本医療機能評価機構 客員研究主幹
 東邦大学医学部 客員教授
 大船中央病院消化器肝臓病センター 非常勤医師

今回は文献検索の論理について統計学的に考察してみたい。文献検索の論理は診断の場合と類似しており検索式のパフォーマンスは診断法と同じように、感度・特異度という指標で表わされる。検索実行によって得られる文献集合はある診断法で疾患ありと診断された集団に相当する。検索式は診断法に相当する。

データベースの構造と検索

最初にPubMedなどの電子データベースの構造と機能について確認しておきたい。データベースはレコードが単位となりデータが保管されている。ひとつのレコードには複数のフィールドがあり、フィールド名がラベルとして付与され、データが保管されている(図1)。

自由語検索の場合には、検索語句と一致する語句がいずれかのフィールドに含まれているレコードが引き出され一覧として表示される。一方、フィールドを指定して検索することもできる。

たとえば、PubMedの場合、タグによって検索の対象とするフィールドを指定するようになっている。meta-analysis[pt]を検索するとptすなわちPublication Typeのフィールドにmeta-analysisという語句が含まれるレコードだけが引き出される。もし[pt]というフィー

ルドタグ(以下タグ)を付けずにmeta-analysisという語句だけを検索すると、Publication Type以外のフィールドにmeta-analysisという語句が含まれている場合でも引き出されることになる。ランダム化比較試験はrandomized controlled trial[pt]、臨床試験はclinical trial[pt]で指定することができる。

検索語句の後ろに[フィールド名]を付けることによって、そのフィールドのみを検索対象として指定することになる。医学主題見出し(Medical Subject Heading)であるMeSH termは[mh]、雑誌名は[ta]、著者名は[au]など多くのフィールドをタグで指定することができる。その他、Text Words [tw]はタイトル、アブストラクト、MeSH、その他の用語(著者の設定したキーワードなど)、化学物質の名称、GenBankなど二次ソースのIdentifier、個人名が検索対象となる。All Fields [ALL]はPlace of Publication, Transliterated Title, Create Date, Completion Date, Entrez Date, MeSH Date, and Modification Date以外のすべてのフィールドが検索対象となる。詳細はPubMedのPubMed Help¹⁾あるいはMEDLINE®/PubMed® Data Element (Filed) Descriptions²⁾にある。

文献データベースではフィールドは複数あり、それぞれ文献の分類に用いられているとともに、同義語を

- レコード R₁
 - フィールド F₁: データ D₁
 - フィールド F₂: データ D₂
 - フィールド F₃: データ D₃
- レコード R₂
 - フィールド F₁: データ D₁
 - フィールド F₂: データ D₄
 - フィールド F₃: データ D₅
-

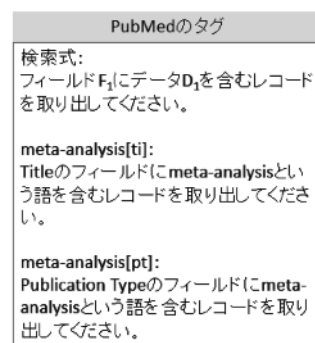


図1 データベースの構造
レコード、フィールド、データの構造を示す。

介した検索を可能にしている。すなわち、論文のタイトル、アブストラクトに用いられている語句の同義語あるいは直接現れない語句でもその論文で取り扱われている概念を表す語句を共通のシソーラス用語として特定のフィールドに含めることによって、それらを検索可能にすることができる。

検索によって引き出される文献は医学文献スペース全体のごく一部である。また、検索結果は目的としている文献をすべて含んでいるわけではなく、目的としていない文献も含まれている。これらの関係を示したのが図2である。

通常の検索では検索結果Rは医学文献スペースのごく一部を占めるに過ぎず、検索結果以外Oが圧倒的多数を占める。たとえばPubMedであれば2000万件以上の文献が収録されているので、検索式で2000件の文献が引き出されたとしても全体の0.01%に過ぎない。

検索の論理

検索語句wで検索した結果をRとするとRに含まれる文献はすべてwを含んでいる。これを条件付き確率の表記で表すと $P(R|w)=1$ となる。すなわちwを含むという条件が満たされる場合その文献がRに含まれる確率は1である。検索式qで検索した結果をRとした場合も同

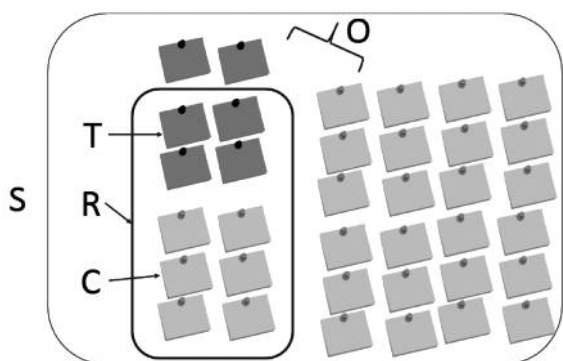


図2 医学文献データベースに含まれる医学文献スペースの構成
Sは全文献を含む空間、Tは標的文献集合、Cは対照文献集合を表す。
Rは検索結果、Oはそれ以外、すなわちSとRの差分S-Rを表す。

じことがいえる。すなわち $P(R|q)=1$ となる。すなわち検索式qという条件が満たされる場合その文献がRに含まれる確率は1である。これらが成立するのはデータベースがそのような規則で動作するからである。

条件付き確率の表記を用いると、検索式qの感度は $P(q|T)$ 、特異度は $1-P(q|C)$ 、正確度(的中率)は $P(T|q)$ で表わされる。 $P(q|C)$ は対照文献で検索結果に含まれる率すなわち偽陽性率であり、 $1-P(q|C)$ が特異度に相当する。 $P(T)$ を標的文献の事前確率すなわち全文献Sに占める標的文献Tの割合、 $P(C)$ を全文献Sに占める対照文献Cの割合とすると検索式qの結果で標的文献Tである確率すなわち的中率 $P(T|q)$ はベイズの定理に従う(図3)。 $P(C)$ は $1-P(T)$ であり、文献スペースに占める標的文献以外の文献、すなわち対照文献の割合である。

的中率は標的文献が文献スペースに占める割合、すなわち事前確率と検索式の感度・特異度によって決定される。パフォーマンスの高い検索式は感度・特異度が高い検索式であり、結果としての的中率が高くなる。これは疾患の診断の場合と同じである。

検索パフォーマンスの指標

検索式の検索パフォーマンスの指標として感度 Sensitivity・特異度 Specificity、正確度 Precision、Number needed to read (NNR)などが用いられる。これらの指標の値を知るためには、ゴールドスタンダードとしての標的文献集合が必要である。多くの研究では、電子データベースの検索結果から選定された文献集合にハンドサーチで選定された文献を追加して、ゴールドスタンダードとしての標的文献集合としている。

ゴールドスタンダードがどこまで完全かという問題は診断法の場合と同じである。文献検索の場合は、異なる検索式が考案されて、新しい文献が見つかることがありうることを前提に考えるべきで、ある検索式で得られた文献集合から選定作業を行って、得られた標的文献は標的文献サンプルと考えるべきである。もし

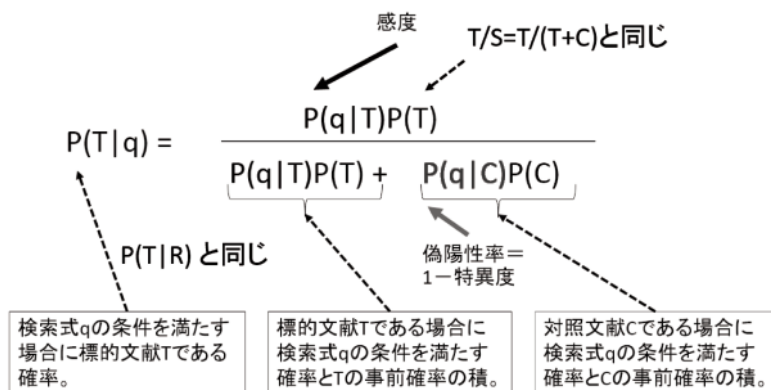


図3 検索式qで得られる文献集合に標的文献Tが含まれる率

別の検索式で追加すべき文献が新たに見つかった場合は、それを標的文献サンプルに追加し、これを繰り返し実行して真の標的文献集合を得ることを目指すべきである。

感度 Sensitivity は標的文献に占める検索結果の率、特異度 Specificity は標的文献以外の文献集合（対照文献集合）で検索結果に含まれない率、正確度 Precision は検索結果の文献集合の内、標的文献である率で Recall あるいは的中率 Predictive value と呼ばれることもある¹。NNR は検索結果から1つの標的文献を得るために読む必要がある文献数で的中率の逆数である（図4）。

正確度すなわち的中率が100%であっても、標的文献がすべて検索結果に含まれているという意味ではない。検索結果がすべて標的文献であるという意味である。検索式の感度が100%であれば、標的文献はすべて検索結果に含まれていることを表しているが、対照文献がどの程度混在しているかは表していない。感度・特異度の両方が100%であれば、検索結果はすべて標的文献であり、なおかつ漏れがないことを意味する。

感度・特異度はトレードオフの関係にあり、感度を高めようとするると特異度が低下して、標的文献以外の文献がより多く混入する。網羅性を高めようとするると、感度を高く、特異度を低くした文献検索戦略が必要になるが、特異度が低く NNR が大きい場合には、選定作業でヒューマンエラーが起きる可能性が高くなることを認識する必要がある。

単語の感度と検索式の感度

検索式は単語あるいは語句を AND、OR、NOT で結合したものである。たとえば2つの単語 w_1 , w_2 で検索する場合を考えてみよう。それぞれの単語の感度は $P(w_1|T)$, $P(w_2|T)$ で表すことができる。

検索式 q_1 を w_1 AND w_2 とした場合、 q_1 の感度は

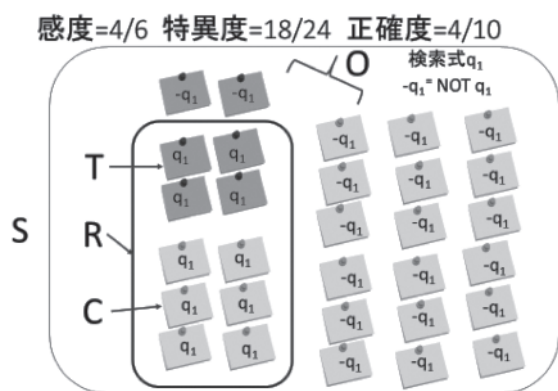


図4 医学文献スペースと感度・特異度、正確度
この例では、正確度は40%となりNNRは2.5となる。

$P(q_1|T)$ で表されるが、 $P(w_1|T)$, $P(w_2|T)$ とはどのような関係になるであろうか？

もし w_1 と w_2 の出現が独立していると仮定できるのであれば、 $P(q_1|T) = P(w_1|T) P(w_2|T)$ 、すなわちそれぞれの感度の積になる。しかし、もし w_1 と w_2 が互いに関連があって使用される単語の場合は2つの単語の出現は独立して起きる事象ではないので、この式は当てはめることができない。この状況は第27回 複数の診断法組み合わせの感度の共分散による調整で解説した診断の場合と全く同じ状況である。 w_1 と w_2 の関連は共分散で表すことができ、その値によって調整する必要が出てくる。

標的文献に N 個の文献があり、それぞれの文献で w_1 が含まれている場合は1、含まれていない場合は0の値をあたえるとするとその平均値は感度 $P(w_1|T)$ に相当する。同じくそれぞれの文献で w_2 が含まれている場合は1、含まれていない場合は0の値をあたえるとするとその平均値は感度 $P(w_2|T)$ に相当する。すなわち i 番目の文献 r_i で w_1 が含まれている場合は $w_{1i}=1$ 、含まれていない場合は $w_{1i}=0$ 、とすると $\sum w_{1i}/N$ は感度となる。同様に w_2 についても $\sum w_{2i}/N$ は感度となる。

感度という意味で $s_1 = P(w_1|T)$, $s_2 = P(w_2|T)$ とし、 w_1 と w_2 の共分散を $cov_{s_{12}}$ で表すと、

$$P(q_1|T) = s_1 + s_2 + cov_{s_{12}}$$

$$cov_{s_{12}} = \frac{\sum (w_{1i} - s_1)(w_{2i} - s_2)}{N}$$

となる。

もし、標的文献集合が分かっている場合に、2つの単語 w_1 , w_2 を AND で結合した検索式で検索する場合の感度は共分散で調整された感度ということになる。

共分散を知るためには標的文献集合のそれぞれの文献におけるそれぞれの単語の有無を知る必要がある。文献 r_i に単語 w_1 が含まれている場合は、単語 $w_{1i}=1$ 、含まれていない場合は $w_{1i}=0$ としてデータを収集する必要がある。図5に一例を示す。

さて、実際の共分散調整感度の計算の前に、共分散と相関係数について述べたい。

共分散は各サンプルの値と平均値の差の積の平均値である。 N 個の文献で2つの単語 w_1 , w_2 の感度の共分散 $cov_{s_{12}}$ は次の式で求められる。ここで計算する共分散は母集団の不偏推定値ではなくサンプルの共分散の値である。上記のごとく、 $s_1 = \sum w_{1i}/N$, $s_2 = \sum w_{2i}/N$ でそれぞれの平均値であるが、感度に相当する。

$$cov_{s_{12}} = \frac{\sum (w_{1i} - s_1)(w_{2i} - s_2)}{N}$$

共分散の計算の際、それぞれの平均値と各サンプルの値の差を標準偏差で割り算して標準化したものが相関係数である。したがって、相関係数 cor_{12} で、標準偏差をそれぞれ sd_1 , sd_2 で表すと、 $cor_{12} = cov_{s_{12}} / (sd_1 \times sd_2)$ の関係になる。

相関係数も共分散も2つの変数、この例では文献で w_1 と w_2 の間に関連があるかどうかを示す指標である

¹ 臨床診断における診断精度 Diagnostic accuracy あるいは正確度（精度）Accuracy の場合とは異なる定義である。臨床診断における陽性的中率と同じ概念である。

が、共分散の値は変数のスケールが異なると相互に比較することができないのに対して、相関係数は標準偏差を単位とした値に変換することで、変数のスケールが異なっても相互に比較することができる。したがって、2つの変数の関連の強さを知りたい場合には、通常、相関係数が用いられる。

たとえば、Microsoft Excelでは共分散計算の関数としてcovar(配列1、配列2)、相関係数の計算の関数としてcorrel(配列1、配列2)が用意されている。また、標準偏差はstdev()、分散はvar()という関数がある。correl()、stdev()、var()はいずれも不偏推定値を計算する関数で、サンプル数N-1で割り算するようになっている。一方で、covar()はサンプルの共分散を計算するのでNで割り算するようになっており、covar()の結果からcorrel()を計算したり、correl()とstdev()の結果からcovar()を計算する場合には注意が必要である。図6に例を示す。

さて、検索式 w_1 AND w_2 の共分散調整感度を $P(w_1, w_2)$ で表すと、図6で w_1 と w_2 の両方が1の文献は

r_3 と r_4 の2件なので、0.2である。これを w_1 、 w_2 それぞれの感度 s_1 、 s_2 と共分散 cov_{s12} で計算すると次のようになる。

$$s_1 \times s_2 + cov_{s12} = 0.4 \times 0.4 + 0.04 = 0.16 + 0.04 = 0.2$$

同じ値が得られることが分かる。

すなわち、 w_1 の出現と w_2 の出現には関連があるため、独立した事象ではないので、共分散で調整しないと正確な感度はわからないということである。

単語数3個以上の場合の感度

それでは、単語数が3個以上の場合について考えてみよう。Excelには、変数が3つ以上の場合の共分散を計算するための関数は用意されていない。そこで次の式に従って、計算する。

$$cov_{s123} = \frac{\sum (w_{1i} - s_1)(w_{2i} - s_2)(w_{3i} - s_3)}{N}$$

それぞれの値と平均値の差の積の平均値である。

文献\単語	w1	w2	w3	w4
r1	1	0	0	0
r2	1	0	0	0
r3	1	1	0	0
r4	1	1	1	1
r5	0	1	1	1
r6	0	1	1	1
r7	0	0	1	1
r8	0	0	0	1
r9	0	0	0	1
r10	0	0	0	1

図5 共分散調整感度の算出に必要な文献ごとの単語の出現頻度のデータ文献数10件、単語数4個の例。それぞれの単語がその文献に含まれている場合1、含まれていない場合0の値を与える。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	共分散と相関係数									
2	標的文献数=	10								
3	文献\単語	w1	w2		w1-s1	w2-s2	(w1-s1)*(w2-s2)			
4	r1	1	0		0.6	-0.4	-0.24	=B4-B\$15	=C4-C\$15	=E4*F4
5	r2	1	0		0.6	-0.4	-0.24			
6	r3	1	1		0.6	0.6	0.36			
7	r4	1	1		0.6	0.6	0.36			
8	r5	0	1		-0.4	0.6	-0.24			
9	r6	0	1		-0.4	0.6	-0.24			
10	r7	0	0		-0.4	-0.4	0.16			
11	r8	0	0		-0.4	-0.4	0.16			
12	r9	0	0		-0.4	-0.4	0.16			
13	r10	0	0		-0.4	-0.4	0.16			
14	感度	P(w1)=s1	P(w2)=s2		合計		0.4	=SUM(G4:G13)		
15		0.4	0.4		covs12		0.04	=G14/\$B\$2		
16		=SUM(B4:B13)/\$B\$2								
17				Excelの	covar()		0.04	=COVAR(B4:B13,C4:C13)		
18		標準偏差sd1	標準偏差sd2	Excelの	correl()		0.166666667	=CORREL(B4:B13,C4:C13)		
19		0.51639778	0.51639778							
20					correl()*sd1*sd2		0.044444444	=G18*B19*C19		
21					correl()*sd1*sd2*(N-1)/N		0.04	=G20*(B\$2-1)/B\$2		
22										
23					covar()/(sd1*sd2)		0.15	=G17/(B19*C19)		
24					(covar()/(sd1*sd2))*N/(N-1)		0.166666667	=G23*B\$2/(B\$2-1)		

図6 Excelによる共分散の計算および相関係数、標準偏差との関係

セルG15に関数を使用せず算出した共分散の値を示す。関数 covar() による計算結果はセルG17に示すが、同じ値が得られていることが分かる。さらに、相関係数をセルG18に、相関係数とそれぞれの標準偏差から算出した共分散をセルG21、共分散とそれぞれの標準偏差から算出した相関係数をセルG24に示す。

図7に単語数4個までの感度、共分散を計算するExcelで作成した計算表を示す。

さらに、図7の17行目に続いて18行目より下の行の共分散調整感度の計算の部分を図8に示す。この計算表では、単語をORで結合した検索式の感度についても計算を行えるようにしてある。

まず、図7のセルB4からE13の範囲のセルに10個の文献でそれぞれw₁~w₄の単語が含まれているかどうかのデータを入力する。この部分を見ると、w₁~w₄のすべてを含む文献はr₄の1件であることが分かる。すなわ

ち、 $P(w_1 \text{ AND } w_2 \text{ AND } w_3 \text{ AND } w_4) = P(w_1, w_2, w_3, w_4) = 0.1$ である。

これを、Excelの関数を用いて自動的に計算することも可能である。図8のカラムDのセルD19~D29ではこれを関数countifs(配列1,値,配列2,値,配列3,値,配列4,値)を用いて実行している。配列の数は任意であり、ここでは2個から4個までの場合の計算を行っている。たとえば、=countif(B4:B13,1,C4,C13,1)と記述すると、図7のセルB4からB13の値が1でなおかつC4からC13までの値が1の場合はカウントし、それを合計した値を

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1	Literature Search Logic:	キーワードが4つまでの例														
2	標的文献数=	10														
3	文献\単語	w1	w2	w3	w4		平均値との差	w1-s1	w2-s2	w3-s3	w4-s4	組合せ	1x2	1x3	1x4	
4	r1	1	0	0	0	0		0.6	-0.4	-0.4	-0.7		-0.24	-0.24	-0.42	
5	r2	1	0	0	0	0		0.6	-0.4	-0.4	-0.7		-0.24	-0.24	-0.42	
6	r3	1	1	0	0	0		0.6	0.6	-0.4	-0.7		0.36	-0.24	-0.42	
7	r4	1	1	1	1	1		0.6	0.6	0.6	0.3		0.36	0.36	0.18	
8	r5	0	1	1	1	1		-0.4	0.6	0.6	0.3		-0.24	-0.24	-0.12	
9	r6	0	1	1	1	1		-0.4	0.6	0.6	0.3		-0.24	-0.24	-0.12	
10	r7	0	0	1	1	1		-0.4	-0.4	0.6	0.3		0.16	-0.24	-0.12	
11	r8	0	0	0	1	1		-0.4	-0.4	-0.4	0.3		0.16	0.16	-0.12	
12	r9	0	0	0	1	1		-0.4	-0.4	-0.4	0.3		0.16	0.16	-0.12	
13	r10	0	0	0	1	1		-0.4	-0.4	-0.4	0.3		0.16	0.16	-0.12	
14	感度	P(w1)=s1	P(w2)=s2	P(w3)=s3	P(w4)=s4								covs12	cov13	covs14	
15		0.4	0.4	0.4	0.7								共分散	0.04	-0.06	-0.18
16		=SUM(B4:B13)/\$B\$2						=B4-B\$15		=D4-D\$15			=H4*I4			
17								=B13-B\$15		=D13-D\$15			=SUM(M4:M13)/\$B\$2			

図7 単語数4個までの共分散の計算

文献数N=10、単語数はw₁~w₄の4個の場合の感度、共分散の計算表である。感度は15行目のセルB14からE14、共分散は15行目のセルM15からw15までに計算される。背景に色付けしてあるセルにある式をそれぞれ下の方に示している。共分散は2つの組み合わせから4つの組み合わせまでについて計算している。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	ANDによる結合	共分散調整感度		1の値のセルのカウントに基づく感度			ORによる結合	感度				
18												
19	P(w1,w2)	0.2		0.2			P(w1,w2)	0.6				
20	P(w1,w3)	0.1		0.1			P(w1,w3)	0.7				
21	P(w1,w4)	0.1		0.1			P(w1,w4)	1				
22	P(w2,w3)	0.3		0.3			P(w2,w3)	0.5				
23	P(w2,w4)	0.3		0.3			P(w2,w4)	0.8				
24	P(w3,w4)	0.4		0.4			P(w3,w4)	0.7				
25	P(w1,w2,w3)	0.1		0.1			P(w1,w2,w3)	0.7				
26	P(w1,w2,w4)	0.1		0.1			P(w1,w2,w4)	1				
27	P(w1,w3,w4)	0.1		0.1			P(w1,w3,w4)	1				
28	P(w2,w3,w4)	0.3		0.3			P(w2,w3,w4)	0.8				
29	P(w1,w2,w3,w4)	0.1		0.1			P(w1,w2,w3,w4)	1				
30												
31		=B15*C15+M15		=COUNTIFS(B4:B13,1,C4:C13,1)/\$B\$2				=B15+C15-B17				
32		=B15*C15*D15+B15*M15+C15*N15+D15*S15		=COUNTIFS(B4:B13,1,C4:C13,1,D4:D13,1)/\$B\$2				=B15+C15+D15-B17-B18-B20+B23				
33		=B15*C15*D15*E15+B15*C15*R15+B15*D15*Q15+B15*E15*P15+C15*D15*O15+C15*E15*N15+D15*E15*M15+B15*V15+C15*U15+D15*T15+E15*S15+W15		=COUNTIFS(B4:B13,1,C4:C13,1,D4:D13,1,E4:E13,1)/\$B\$2				=B15+C15+D15+E15-B17-B18-B19-B20-B21-B22+B23+B24+B25+B26-B27				

図8 共分散調整感度の計算

カラムAのセルB19からB29に単語のさまざまなANDの組み合わせの検索式の感度を、カラムHのセルH19からH29にOR組み合わせの検索式の感度を算出している。背景に色付けしてあるセルの式を下の方に示している。セルM31からM33には2-4個の単語をORで結合した場合の感度をそれぞれの単語の感度およびANDでの組み合わせの場合の感度の値から求める計算式を示している。なお、ANDは、でORは、で表している。

すなわち、共分散で調整されたANDで組み合わせた感度と個々の単語の感度から、ORで結合した検索式の感度を算出することができる。

組み合わせる単語数が多くなると、重複部分の組み合わせも多くなり複雑になるが、組み合わせおよび加算するか減するかについては規則性があるため、計算式を作成するのはそれほど困難ではない。

これらの計算をExcelで実行した結果を図8のセルH19からH29に示す。まず、共分散を計算した上で、ANDの組み合わせの検索式の感度を計算し、それらの結果を用いて、ORで結合した検索式の感度を計算している。

図8に示す計算表はセルB4からE13の範囲のデータ部分を変更すると、さまざまな組み合わせの感度が再計算される。

実際の文献検索への応用

第27回複数の診断法組み合わせの感度の共分散による調整では複数の検査のいずれかが陽性の場合の感度については記述しなかったが、診断法についてもここで述べた方法が適用できるはずである。

文献検索は想定される標的文献集合で用いられていると考えられる語句を組み合わせで検索式を作成し、トライアンドエラーで標的文献サンプル集合を作っていく。ほとんどの場合、ゴールドスタンダードが確立していないので、用いた語句が適切であったかどうか100%の確信を持ってない。主観的で個人差が出やすく、さまざまな検索式が可能なのでどこで完了とするか決めるのが難しいなどの問題が起きる可能性がある。

A			B		
文献\単語	w1	w2	文献\単語	w1	w2
r1	1	0	r1	1	0
r2	1	0	r2	1	0
r3	1	1	r3	1	0
r4	1	1	r4	1	0
r5	0	1	r5	0	1
r6	0	1	r6	0	1
r7	0	0	r7	0	1
r8	0	0	r8	0	1
r9	0	0	r9	0	0
r10	0	0	r10	0	0
感度	$P(w1)=s1$	$P(w2)=s2$	感度	$P(w1)=s1$	$P(w2)=s2$
	0.4	0.4		0.4	0.4
$P(w1 \text{ OR } w2)=P(w1;w2)=$	0.6		$P(w1 \text{ OR } w2)=P(w1;w2)=$	0.8	

図9 単語をORで結合した検索式の感度

Aの例はw1とw2に重複があるため、 $s_1+s_2=0.4+0.4=0.8$ ではなく0.6となる。Bの例では重複がないため、0.8となる。

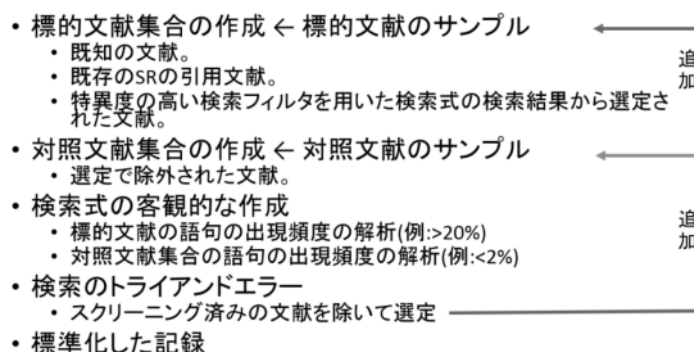


図10 客観的文献検索手順

語句の出現頻度が標的文献集合と対照文献集合で大きく異なる場合は、感度・特異度が高くなると考えられる。前者が>20%、後者が<2%というのはあくまで目安である。単語をANDまたはORで結合した検索式の感度は標的文献サンプルについてあらかじめ知ることができる。

Hausnerら³⁾は検索フィルターの作成法に準じた検索式の客観的な作成法を提案している。彼らは上記のような従来の検索方法をコンセプトに基づく文献検索と呼んでおり、それに対して、客観的な検索法では、医学専門家に既知の文献、既知のSRで引用されている文献、それらがいない場合は試験的文献検索で選定して得られた文献を標的文献サンプルとして用い、単語の出現頻度の解析結果に基づいて検索式を作成する。

この様にして作成された検索式は標的文献サンプルに対する感度が100%である必要がある。それを確認するには、標的文献サンプルの単語頻度を解析した上で、頻度100%すなわち感度100%と推定される単語をANDで組み合わせるのがひとつの方法であり、そのような単語がない場合には、ORで結合した検索式で、感度100%になる検索式を作成する必要がある。さらに、標的文献サンプルを含まない対照文献サンプルでの特異度を検討し、それができるだけ高いことを確認することも望まれる。すなわち、標的文献サンプルおよび対照文献サンプルに基づいて感度・特異度をあらかじめ推定できる。もし単語の頻度分析をしないで、想定される単語を組み合わせた検索式でも、同様に感度・特異度をあらかじめ推定できる。

また、標的文献サンプルがあるが、単語頻度分析をしないで、想定されるキーワードで検索式を作成する場合も、その検索式の感度を分析することもできる。

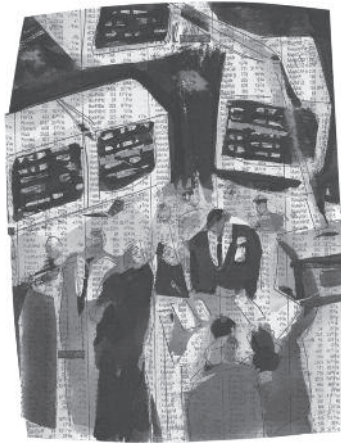
この様な作業の際に今回述べたことが役立つと考えられる。

単語頻度分析には何らかのプログラムが必要であり、Rのパッケージではtmなどがある⁴⁾。また頻度が上位の単語について各文献に含まれるかどうかのデータ、すなわち図8のセルB4~E13に該当するデータを得るには、何らかのプログラムが必要であろう。

筆者が現在考えている客観的文献検索手順について図10に示す。選定作業をテキストマイニングなどの手法で自動化する研究、意味論的 (Semantic) 検索の方法論の研究が進められているが、現状ではこのような手法がシステムティックレビューや診療ガイドライン作成時の文献検索に有効ではないかと思われる。

文献

- 1) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK3827/>
- 2) <http://www.nlm.nih.gov/bsd/mms/medlineelements.html>
- 3) Hausner E, Waffenschmidt S, Kaiser T, Simon M: Routine development of objectively derived search strategies. Syst Rev 2012;1:19. PMID: 22587829
- 4) <http://cran.rproject.org/web/packages/tm/index.html>



研究倫理の教育をはじめめるために

あいみつく * 連載

論文発表の倫理 ⑳

山崎 茂明

Shigeaki Yamazaki

愛知淑徳大学人間情報学部 教授

1. はじめに

STAP細胞ねつ造事件をはじめ、大きなミスコンダクト事例が続いたことで、研究不正予防のための研究倫理教育への関心が高まり、教科書や教育プログラムが検討されている。伝統的な徒弟修業 (apprenticeship) 的方法から、講義を中心とした方法、学生を中心とした問題解決型の方法、そして自習や知識の確認に優れたe-learningまで多彩である。そこで、第一に倫理や研究不正をテーマにした教育文献を分析対象に絞りこみ、定量的な視点から現状の把握を試み、第二にモデルとなる教育プログラムの事例やプランを紹介してみたい。

2. 倫理をめぐって

倫理とは、どのように説明できるであろうか。『日本国語大辞典』(東京:小学館)によると、「人倫の道。社会生活で人の守るべき道理。人が行動する際、規範となるもの」とある。白川静の『常用字解』(第二版、2012、平凡社)で「倫」を見ると、「輪のようにひとつながりになったものをいう。つながりのある人間同士を倫といい…」とある。倫理は他者との関係性のもとで形成されるものであり、その関係性の内容により、医師と患者関係の倫理や、同じ学会会員としての倫理へと、展開していくことになる。

生命科学領域において、研究倫理は1960年代から1970年代に、動物や人を対象にした生命倫理として考察され、臨床倫理へと広がった。1980年代になり研究者自身の行動に焦点をあてた「研究者倫理」や「研究行動の公正さ」が新しく加えられた。頻発する科学者のミスコンダクト事件を契機としたものである。

PubMedのシソーラスであるMeSH (Medical Subject Headings) を使用し、ethicsという語の上位と下位のカテゴリ展開を示してみよう (図1)。Morals (道徳) は、ethicsの上位語であり、より普遍的な精神的規範と呼べるものである。ethicsの下位語には、bioethics、conflict of interest、professional ethics、そして scientific misconductを含む professional misconductと具体的に展開されている。

3. 文献から見た不正教育の現状

倫理や研究不正を対象にした教育関連記事を分析することで、文献数から見た概要を示してみよう。倫理教育文献 (5,695件) と不正教育文献 (414件) は、下記の検索式で識別した。ミスコンダクトは FFP (fabrication, falsification, plagiarism) と定義されているので、MeSHとしては、scientific misconductだけでなく、plagiarismを加え、さらにオーサーシップ違反がミスコンダクトに共存することから authorship も加え不正文献と見なすことにした。文献に与えられたMeSHは、重み付けがなされており、主要なキーワードに限定することで関連性の強い文献に特定して検索できる。なお、[majr] は、MeSH major topicsの省略形であり、軽く触れられた文献には付与されていない。

- ・倫理教育: education [majr] AND ethics [majr]
- ・不正教育: education [majr] AND (plagiarism [majr] OR authorship [majr] OR scientific misconduct [majr])

All MeSH Categories

Humanities Category

Humanities

Morals

Conscience

Ethics

Bioethical Issues

Bioethics +

Codes of Ethics +

Complicity

Conflict of Interest

Ethical Analysis +

Ethical Relativism

Ethical Review +

Ethical Theory

Ethicists

Ethics Committees +

Ethics, Business

Ethics, Institutional

Ethics, Professional +

Ethics, Research +

Humanism +

Personhood

Principle-Based Ethics +

Professional Misconduct +

図1 MeSH人文領域カテゴリから見るMoralsとEthicsの位置、そして下位概念への展開 (出典: PubMed MeSH, 18 Dec 2014)

倫理教育文献と、ミスコンダクトをテーマにした不正教育文献の年次発表数変化をグラフで示し、1980年から2013年の期間で比較した(図2)。1980年代前半、倫理教育文献数は年60件前後であったが、1980年代後半から今日まで上昇傾向を示していた。不正教育文献は、関心がもたれることなく推移していたが、2010年以降に増加が見られる。

倫理教育に関連する文献は、5,695件になり、PubMed全体の倫理文献数124,907件に占める比率は4.6%でしかなかった。同時に不正教育文献の比率は、0.3%(414/124,907)とさらに低調であった。図2から見ても、倫理や不正に関する教育面からのアプローチは十分ではなく、関心も低い現状が示された。

いかなる不正に対する教育が展開され注目されているのかを明らかにするために、教育 education [majr] と主要なミスコンダクト関連キーワードを積集合(AND関係)で示した(表1)。トップは利益相反であり、科学の不正行為、オーサーシップ、盗用の順になっていた。

不正教育記事の主要な掲載誌をリストしてみよう(表2)。NatureとScienceが1,2位を占め、教育について言及している。3,4,5位は研究倫理や高等教育の専門誌が連続していた。分野で見ると、上位11誌中で4誌の看護誌が挙げられていた。総合医学雑誌は、Annals of Internal MedicineとBMJの2誌がリストされていた。総合科学誌と総合医学誌、倫理・教育専門誌、そして看護誌といったグループに分かれた。

4. 米国研究公正局の教科書から

2004年に出版された“ORI Introduction of the Responsible Conduct of Research”は、GPO(米国政府印刷局)のベストセラーとなり、2007年時点で7,550部が頒布された。この印刷体の流通に加え、無料

で研究公正局のホームページからダウンロードされ、利用されている。日本¹⁾、韓国、中国で翻訳版が刊行され、生命科学・医学領域における代表的な研究倫理の教科書である。著者は、ミシガン大学名誉教授のSteneck博士で、この書で示されている章の項目はそのまま使用できる。

- 1) 研究の不正行為
- 2) 被験者保護
- 3) 実験動物の福祉
- 4) 利益相反
- 5) データ管理
- 6) メンター・トレイニーの責任
- 7) 共同研究
- 8) オーサーシップと発表
- 9) ピアレビュー

研究倫理について、研究者人生を生き抜いていくための運転規則とみなし、さまざまな法的な文書から規律やガイドラインに触れ、具体的に紹介しながら、研究の公正さについて解説している。

メンター・トレイニー関係を明確にすることは、重要なポイントになる。指導者の背中を見て学んでいく徒弟修業的な教育手法は過去のものではなく、現在においても研究倫理教育には適している。それだけに、背中を見ることが困難になっているなかで、メンター制を導入し身近な相談相手になり、問題を考えていくような対応が、公式なプログラムの立案と同時に進められるべきである。

表1 いかなる不正教育が注目されているか

教育と主要不正 / 利益相反	記事数
education AND plagiarism	90
education AND authorship	157
education AND scientific misconduct	193
education AND conflict of interest	306
合計	746

Source : PubMed 14 Dec 2014, N=716(重複を除外)

表2 不正教育記事の主要掲載誌

順位	雑誌名	記事数
1	Nature	38
2	Science	34
3	Sci Eng Ethics	16
4	Acad Med	15
5	Account Res	12
5	Nurse Educ	12
7	Ann Intern Med	11
7	BMJ	11
9	J Prof Nurs	8
10	J Nurs Educ	7
10	Nurs Educ Tod	7

Source : PubMed 14 Dec 2014, N=414

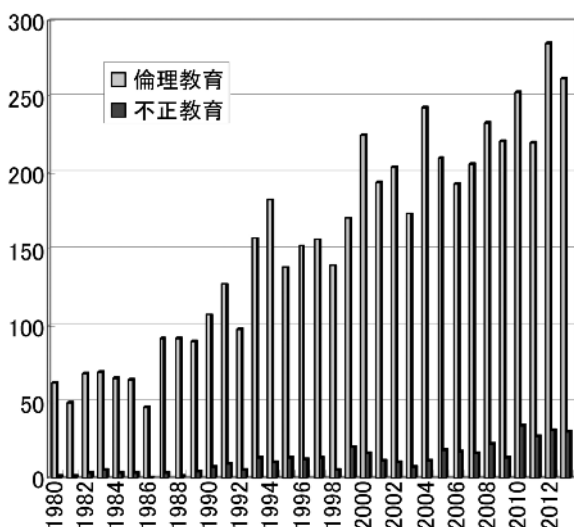


図2 倫理教育 (N=5241) と不正教育 (N=394) の関連記事数変化 (1980年-2013年)
Source : PubMed 2014年12月14日

研究組織に不正が発生することと、教育機能の弱体化は関連している。東京大学の加藤研究室は、研究者を育成する場ではなく、若手グループを競わせ成果をあげようとしており、そのプレッシャーのなかで、研究データの捏造や改ざん、データの付け替えなどの不正が常態化していった。大学の研究室でありながら、あたかも論文生産工場という様相を示していたといえよう。

共同研究について学ぶことも、国際共著論文や多数著者論文の増大からも要請されるように、様々な文化や価値観が衝突する可能性があり、注意が必要である。また、留学中に行った研究を、帰国後に発表する際、海外の共同研究者の寄与を無視し、盗用事例に発展することもある。研究室や特定の学問領域で通用するローカルルールは、共同研究の妨げになる。

5. 九大講義は生体解剖事件から始められた

『科学者の不正行為』を出版した4年後の2006年10月、九州大学大学院医学研究院の笹栗俊之教授²⁾から電子メールを受けた。大学院の共通科目「医学研究の倫理」(表3)への参加を要請する内容であった。プログラムの目標について、笹栗教授は、以下のように述べていた。「臨床研究に倫理性が必要なことは言うまでもないが、最近ではむしろ基礎研究者の不正行為が大きな社会問題となっている。さらに研究室でのハラスメントがしばしば問題となり、また、産学連携が盛んになるにつれて利益相反という問題が重視されつつある。社会から信頼される医学研究者を育成するため、研究者の責任ある行動とは何かということを考えさせる」ものである。

九州大学の歴史を振り返ると、第二次世界大戦中の米軍爆撃機の捕虜に対して行われた生体解剖事件^{3,4)}と出会うであろう。生体解剖実験は、明確な科学研究上の不正行為であり、典型的な反倫理的行動である。大学の直接的な関与は明らかにされていないが、陸軍と解剖学教室の教官との間で決定された実験として位置

づけられてきたものである。戦時下に行われたこの生体解剖事件について、九州大学第一外科出身で医学史研究家の佐藤裕先生による講義が、2007年度の第一回教育プログラムから始められていた。表3に示したように、「人を対象とする研究の倫理：歴史的背景」のなかで客観的に語られた。大学として負の遺産の存在を認めること無しに、将来を展望し研究倫理を語ることはできないという思いが示されている。

この生体解剖事件の全体像をより深く知ったのは、2008年11月に九州大学医学部百年講堂で開催された第20回日本生命倫理学会年次大会での特別講演であった。東野利夫先生による「いわゆる九大生体解剖事件の真相と歴史的教訓」という演題であり、事件に係わり直接見聞された体験にもとづくものであった。そのなかで、最も印象深い場面は、生体解剖を行うために捕虜たちを車に乗せた際、実験のことを知らされていない米兵たちが、「どこへ行くのか」と不安げにたずねた時、「大学へ行く」という言葉を聞き、彼らの間に安堵感が広まったという場面である。軍事施設でも、刑務所でもなく、「大学」であることが米兵に与えた思いこそ、大切にすべき信条であった。

6. モデルとしての九州大学

九州大学における研究倫理プログラムは、2006年5月から7月の木曜日の6, 7限に行われる8回の講義と4回の討論・発表会を含めた合計12回で構成され、表3に示された内容から見ると動物実験の倫理、臨床倫理(歴史と現状)、研究不正、不正防止、研究室の人間関係、利益相反と、多岐に渡る本格的なものである。生命倫理的な視点だけでなく、研究不正の理解と予防に焦点を当て、さらに研究活動を取り巻く環境の変化への対応として、人間関係と利益相反に着目したものである。院生間のグループ討議とそれをもとにした各自の意見表明が企画され、参加する受講生を中心とした学習の場となるよう計画されていた。学生を中心とした学習という言葉が、実行されている。

笹栗教授により企画された研究倫理教育プログラムは、生命科学と医学系大学における適切なモデルになる先駆的な提案である。

謝辞：本稿をまとめるにあたり、笹栗俊之教授より情報提供と助言をいただきました。記して感謝申しあげます。

文献・資料

- 1) Steneck NH. (山崎茂明訳). ORI研究倫理入門. 東京：丸善出版；2005.
- 2) 笹栗俊之. 臨床試験：系統立てすべてに法規制を. 2007年8月29日. 朝日新聞；朝刊.
- 3) 東野利夫. (私の視点) 九大生体解剖事件：戦争の歴史的教訓に. 朝日新聞. 2005年12月30日.
- 4) 東野利夫. 汚名「九大生体解剖事件」の真相. 東京：文芸春秋社；1985.

表3 九州大学「医学研究倫理」：平成19-23年度共通科目
笹栗俊之教授により企画された授業内容

回	授業内容
1.	なぜ研究倫理が必要か
2.	動物実験の倫理
3.	人を対象とする研究の倫理 (1)：歴史的背景
4.	人を対象とする研究の倫理 (2)：被験者保護の現状
5.	研究実施の不正行為
6.	不正行為の防止
7.	研究室の人間関係と倫理問題
8.	グループ討論
9.	研究費獲得と利益相反
10.	発表原稿作成
11.	発表会 (1)
12.	発表会 (2)



川島 武士 先生 かわしま たけし先生

Profile Takashi Kawakami

2001年	京都大学大学院理学研究科博士過程修了、理学博士 動物学教室の佐藤矩行教授（当時）の主催する研究室において 久保田洋助教授（当時）と真壁和裕助手（当時）に師事
2001年	日本学術振興会 特別研究員 PD 京都大学化学研究所所属
2003年	京都大学大学院理学研究科 助手（動物学系）
2006年	日本学術振興会 海外特別研究員（DOE Joint Genome Institute）
2008年	独立行政法人 沖縄科学技術研究基盤整備機構 研究員
2011年	学校法人 沖縄科学技術大学院大学 グループリーダー
2013年	自然科学研究機構 基礎生物学研究所 特別訪問研究員（出向）

1. はじめに

私はこれまで地球上の動物の多様性がどのように進化してきたのかについて研究してきました。とくにホヤやナメクジウオ、ウニやヒトデやギボシムシといった海産の無脊椎動物に注目しています。というのも今から6-7億年前まで遡れば、我々ヒトとこれらの生き物とは、共通の祖先から分かれた遠い親戚なのです。「ヒトはどのように登場したのか?」「我々とは何か?」といった哲学的命題に関わる重要な学術分野だと自分では思っていますが、研究の現場はもうちょっと呑気で、機会を見つけては海で生き物を捕まえたり、顕微鏡で卵が孵化するようすを観察して楽しんでいます。とはいえ実際の仕事の9割はパソコンを使った解析研究です。社会との接点というと、一般向けの教科書や本の執筆の他、手持ちの動物の写真や動画を報道関係に頼まれて送ることがあります。楽しい代わりに職業としてやっていくにはなかなか厳しい世界ですので、これまで続けられたのは幸運が続いたためと、感謝しながら研究生活を送っています。

2. 留学のために奔走

2001年にホヤの研究で学位を取得したあと、野生生物のゲノム解読手法について先端の知識を身につけたと思い、日本学術振興会の海外特別研究員の制度を利用して米国エネルギー省の共同ゲノム研究所へ留学しました。この海外特別研究員の制度というのは本当に素晴らしい制度で、試験に合格して無事採択されると、期間中日本に帰ってきてはならないという一つのルールのほかは何の制約もなく、ひたすら自分の研究テーマに取り組んでいけばよいというものです。面接の時のことはよく覚えています。自分の取り組みたい研究内容をA0版のポスターにして、新幹線で東京まで行きました。ホヤとナメクジウオをどのように比較解析して動物の進化を解明するつもりかについて、短時間で淀みなく説明できるようになんども練り直して作ったポスターでした。始めはジーパンとTシャツで面接に行きかけたのですが、それはまずいかなとホテルで綿のズボンとシャツに着替えて建物に入ると、ずらっと居並ぶ他の受験生たちが全員リクルートスーツを着ていたの、冷や汗をかいたものでした。5人いた面接官にもいろいろ厳しいことを言われたのですが、もう留学する気持ちを固めていたので「もし不合格になりましたら他の奨学金にトライするつもりです」と、言わなくていいことを言ってしまったことを覚えています。幸い合格の通知を受け、渡米を果たしました。

3. 留学した頃のエネルギー省の研究所

留学先の研究所では、私が興味をもっていたナメクジウオに限らず、イソギンチャクやカイメン、貝、ミジンコなど、様々な無脊椎動物のゲノム情報が次々に明らかになっている現場を目の当たりにし、米国のエネルギー省がこんな生物基礎研究にまで手をだしているのかと驚愕したものでした。その後徐々に分かってきたことですが、エネルギー省ではその時点で植物や細菌を利用したバイオエネルギーにゲノム解読技術が将来的に非常に重要になってくることを見越しており、まずはヒトゲノム計画に関わった後、解読の難しい土壌細菌のゲノムや植物ゲノムに本格的に取り組む前に、ヒトゲノムの技術をそのまま利用できる野生動物ゲノムで技術的進展を図っていたということだったようです。ですから非常に短い数年間だけ、動物の多様性と進化をテーマにした研究を進めており、その時期と私の留学時期が一致したということだったのでしょう。実際に今ではこの研究所はバイオエネルギーに直接関わるようなゲノム解読に特化するようになってきているようです。

4. 留学先でのシェアハウス

留学先では居住先にもめぐまれました。同僚が知り合いのシェアハウスを教えてくれ、大学近くの大きな一軒家に4人で住むようになりました。シェアメンバーの構成は時々入れ替わりましたが、総じてみな仲が良く、アメリカ、オーストラリア、ドイツ、フランス、日本と、国籍豊かなメンバーでの生活は大変楽しいものでした。

ドイツ人のシェアメイトと私のどちらもが刺胞動物のヒドラに興味があったものですから、パークレーにやってくるヒドラ研究者が家に度々集まるようになり、なんだかヒドラ研究会場のようなものも楽しい思い出です。このことがあって、世界中の何人ものヒドラ研究者達と知り合いになることができました。

5. おわりに：先のことは分からない

いまこの原稿を書いている現在は、ギボシムシという浅瀬に住む細いチューブ状の生き物を研究しています。それもこの留学時代に、大学時代の先輩研究者からハワイでのギボシムシ採集に誘ってもらったのがきっかけでした。

複雑怪奇な姿をした海産無脊椎動物達のもつ魅力と、研究を通じての人との出会いという、二つの楽しみを糧にこれからも生物学に取り組んでいきたいと思えます。

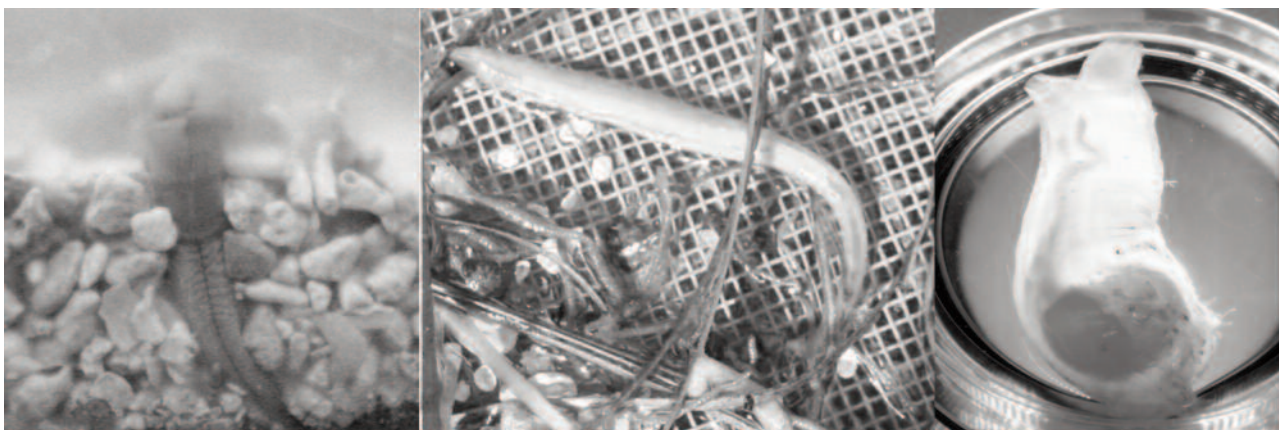


図 これまでに研究してきた生き物たち
左からヒメギボシムシ (*Ptychodera flava*) , フロリダナメクジウオ (*Branchiostoma floridae*) , カタコウレイボヤ (*Ciona intestinalis*)

平成26年度 IMICセミナーのご紹介

一般財団法人国際医学情報センター 営業推進部 営業課

野田 祐介



はじめに

IMICでは、賛助会員様向け特典の一環として年に4回の教育研修セミナーを開催しており、本年度は以下の内容にて開催いたしました。

■第1回：武蔵国分寺公園クリニック院長／CMECジャーナルクラブ編集長 名郷直樹先生「論文を読み込み使うためのリテラシー ～統計学の威力と落とし穴～」

■第2回：IMICグローバルライセンスディレクター 岩崎泰人「All about Copyright 海外著作権セミナー特別講演 ～国際学術出版機関から見た著作権と資料作成時における転載許諾のポイント～」

■第3回：東京慈恵会医科大学 学術情報センター 阿部信一先生「PubMedハイレベル講座」

■第4回：武蔵国分寺公園クリニック院長／CMECジャーナルクラブ編集長 名郷直樹先生「論文を読み込み使うためのリテラシー ～続・統計の威力と落とし穴～」

今回の「あいみっくだより」では、今年度開催したIMICセミナーの様子についてご紹介させて頂きたいと思います。

第1回IMICセミナー

(2014年7月2日@IMIC会議室)

本年度第1回のセミナーは、「論文を読み込み使うためのリテラシー ～統計学の威力と落とし穴～」と題し、武蔵国分寺公園クリニック院長／CMECジャーナルクラブ編集長の名郷直樹先生にご講演頂きました。

名郷先生のEBM講座は、今回で6回目を迎える大好評のセミナーで、今回は「論文の読み方」に加えて、批判的吟味や結果を多角的に評価する方法を演習も交えてご講義いただきました。学術およびマーケティング関連の方のご参加を想定しておりましたが、当日は安全性関連の方も多く参加されていました。

名郷先生の軽快なトークもあり、セミナーは和やかな雰囲気で行いました。参加された方々の間での活発なディスカッションや実際に論文を読み込む演習もあり、参加された皆様も真剣に取り組んでいらっしゃいました。

統計学的な有意差に関して様々な指標がありますが、講義の中では野球の連勝記録に例えるなど、わかりやすく説明されているのが印象的でした。

講義終了後には個別に質問される方が多く見受けられ、関心の高さを強く感じました。

第2回IMICセミナー

(2014年9月17日@明治記念館 末広の間)

本年度第2回のセミナーは、IMICのグローバルライセンスディレクター 岩崎泰人による「All about Copyright 海外著作権セミナー特別講演 ～国際学術出版機関から見た著作権と資料作成時における転載許諾のポイント～」です。本セミナーは、2014年1月に大阪にて開催し、大変好評だったセミナーです。東京開催のご要望も多かったため、本年度は東京で開催することとなりました。企画時には40名様ほどの参加を想定しておりましたが、予想をはるかに上回る70名様以上の参加希望により、急遽、会場を明治記念館に変更することになりました。結果的には、大阪と東京の2回のセミナーで100名近くの方々にご参加いただき、大変盛況なセミナーとなりました。学術およびマーケティング関連の方、法務関連の方が多く参加されました。



講演は、「海外学術出版流通機関の動向」、「学術出版社の経営方針」、「ライセンス処理について」と続き、最後に総括する内容でした。海外学術出版機関の動向では、海外出版業界のM&Aや創業の歴史といった普段はなかなか聴く機会がない話ということもあり、参加者の方々も興味を持って聴いていらっしまったようです。ライセンス処理に関しては、規定の順守：安心・安全で正しいライセンス処理の必要性について、事例や著名な英文雑誌のTerms & Conditionを織り交ぜながら現状を解説しました。英文の資料にも関わらず興味深く内容を見ている方が多くいらっしまった。

内容の濃い講演だったため、講演時間を大幅に超えてしまい、当初予定していた質疑応答は実施できませんでしたが、多くのご質問をアンケート用紙にご記入いただき、反響の大きさをあらためて感じました。

[著作権ライセンス処理の事例紹介]

当日はIMICの著作権ライセンス処理業務への取り組みも発表いたしました。営業推進部 営業課の加納より、IMICがこれまで経験してきたライセンス取得事例を中心に紹介いたしました。



第3回IMICセミナー (2014年10月29日@IMIC会議室)

第3回のIMICセミナーは、毎年恒例の「PubMed実践セミナー」を東京慈恵会医科大学 学術情報センターの阿部信一先生を講師に迎え、IMIC会議室にて開催いたしました。阿部先生のPubMed実践セミナーも人気のセミナーです。本年度は、日常業務でPubMedをよくご利用されている方を対象とした非常にハイレベルな内容ということもあり、学術・開発関連の方が多く参加されていらっしまったようです。講演は序論としてPubMedの基礎の解説から始まりましたが、この時点で昨年までと比較して難易度が高いと感じる内容で、驚かれている参加者もいらっしまったようです。1人1台のパソコンが用意され、講演中は実際にPubMedにアクセスしての演習形式にて進められました。

「MeSH用語やサブヘディングを使った検索」、「EBMの流れの中の文献検索」、「PubMed Clinical Queries」と様々な機能を学ぶこともPubMed実践セミナーが好評の所以です。



今回はこれまでより1時間長い4時間のセミナーにもかかわらず、充実した内容で時間が過ぎるのが早く感じられたようです。質疑応答の時間も設けておりましたが、やはり個別に質問に行かれる方が多く、セミナ

ー終了後も質問待ちの列ができていました。参加いただいた皆様のセミナーに関するご評価も非常に高く、IMICセミナーにおいてPubMed実践セミナーが求められているとあらためて感じました。



第4回IMICセミナー (2014年12月12日@IMIC会議室)

本年度最後のIMICセミナーは、大変好評だった第1回に引き続き、武蔵国分寺公園クリニック院長／CMECジャーナルクラブ編集長の名郷直樹先生より「論文を読み込み使うためのリテラシー～続・統計の威力と落とし穴～」と題し、2014年7月に開催した第1回セミナー（2014年7月2日@IMIC会議室）の続編をご講演いただきました。

本セミナーでは、「観察研究を読み、利用する」ことを目標に、前半ではEBMの基本である「EBMの5つのステップ」の解説を中心に、後半は実際あった事例を中心に正しい情報の収集について解説いただきました。

質疑応答の時間には、参加者の方々からではなく、先生から製薬・医療機器会社からの情報提供の姿勢について質問をされ、ポジティブなデータの提供だけでなく、ネガティブなデータも提供することが重要であり、各企業が今後どのように取り組むのかとの内容でした。今回のセミナーはこれまでのEBMセミナーとは異なり、クリティカルな内容もあり、参加された方には新鮮な内容で、想像以上に高い評価をいただきました。

最後に

このようにIMICでは賛助会員の皆様の日々の業務にお役立ていただける内容のセミナーを企画しております。来年度のセミナー内容につきましては現在検討中ですが、実践でご活用いただける有意義なセミナーを開催したいと思っておりますので、振るってご参加いただければ幸いです。

またセミナーとは別に日頃IMICをご愛顧いただいているユーザーの皆様をご招待し、ユーザー会を毎年開催しております。ユーザー会ではその年のトレンドを反映した基調講演とIMICの最新情報を報告しておりますので、併せてのご参加をお願い申し上げます。



作・絵
A. K.



編集後記

■36巻1号をお届けします。本年もどうぞ宜しくお願いします。昨年の「保健衛生」面でのトップニュースは、「エボラ出血熱」の流行でしょうか。グローバルな人の移動が日常茶飯になっている現在、このニュースには、世界中の人間が不安を感じたのではないのでしょうか。現代の「ベスト」とも称される、このエボラ「出血熱」は「致命的」という形容付きで、しかも地球規模で受け取られているようです。以前から「感染症の恐怖」については、小説や映画などのフィクションで語られてきた訳ですが、その恐怖は空想事ではなく、今や切迫した現実の人类的テーマになったということで、昨年のこの流行は画期的な事件だったのだと思います。このテーマについては、本誌でも何らかの特集を組みたいというのが、今年の夢です。(編集長)

■二十四節気では3月6日が啓蟄。この日は大地が暖まって冬の間に地中にいた虫が這い出てくる日だそうです。今日いつも出社する道で、春に咲く草花のつぼみを見つけました。まだまだ寒いですが、花々や木々は少しずつ、春の準備を始めています。それまで皆様、風邪やインフルエンザには気を付けたいものですね。(花咲か爺さん)

■最近、ハインナンチキンライス(海南鶏飯)にハマっています。チキンライスといえば、ご飯と鶏肉をトマトケチャップで味付けした料理を思い浮かべる方が多いと思いますが、ハインナンチキンライスは茹で鶏とその茹で汁を使って炊いたジャスミンライス(タイ米)を組み合わせたマレーシアやシンガポールなどで食べられている東南アジア料理です(タイではカオマンガイと呼ばれています)。ハインナンチキンライスを提供しているお店はあまり多くないのですが、色々なお店のチキンライスを食べ比べしています。機会があれば、現地に行ってチキンライス巡りをしてみたいです。(274)

(一財)国際医学情報センターは慶應義塾大学医学情報センター(北里記念医学図書館)を母体として昭和47年に発足した財団です。医・薬学分野の研究・臨床・教育を情報面でサポートするために国内外の医・薬学情報を的確に収集・分析し、迅速に提供することを目的としています。

医学・薬学を中心とした科学技術、学会・研究会、医薬品の副作用などの専門情報を収集し企業や、病院・研究機関へ提供しています。またインターネットなどを通じて一般の方にもわかりやすい、がん、疫学に関する情報を提供しています。

昨今では医薬品、医療機器に関する安全性情報の提供も充実させております。また、学会事務代行サービスや診療ガイドライン作成支援、EBM支援なども行っております。

ファーマコビジランスサービス

■ 受託安全確保業務

GVP省令に定められた安全管理情報のうち、「学会報告、文献報告その他の研究報告に関する情報」を収集し、安全確保業務をサポートするサービスです。

■ Medical Device Alert

医療機器製品の安全性(不具合)情報のみならず、レギュレーション情報、有効性までカバーする平成17年度改正薬事法対応の市販後安全性情報サービスです。

■ SELIMIC Web

SELIMIC Webは、国内文献に含まれる全ての医薬品等の安全性情報をカバーする文献データベースです。

■ SELIMIC Web Alert

大衆薬(OTC)のGVPに対応した安全性情報をご提供するサービスです。

■ SELIMIC-Alert (国内医薬品安全性情報速報サービス)

医薬品の安全性に関する国内文献情報を速報でお届けするサービスです。

■ 生物由来製品感染症速報サービス

平成17年度改正薬事法の「生物由来製品」に対する規制に対応したサービスです。

文献複写・検索サービス

■ 文献複写サービス

医学・薬学文献の複写を承ります。IMICおよび提携図書館所蔵資料の逐次刊行物(雑誌)、各種学会研究会抄録・プログラム集、単行本などの複写物をリーズナブルな料金でスピーディにお届けします。

■ 文献検索サービス(データベース検索・カレント調査)

医学・薬学分野の特定主題や研究者の著作(論文)について、国内外の各種データベースを利用して適切な文献情報(論題、著者名、雑誌名、キーワード、抄録など)をリスト形式で提供するサービスです。

■ 著作権許諾サービス

学術論文に掲載されている図や表を、自社プロモーション資料へ転載するために権利処理を行うサービスです。

ハンドサーチサービス

■ 国内医学文献速報サービス

医学一般(医薬品以外)を主題とした国内文献を速報(文献複写)でお届けするサービスです。

■ 国内医薬品文献速報サービス

ご指定の医薬品についての国内文献の速報(文献複写)をお届けするサービスです。

翻訳サービス

■ 翻訳:「できるだけ迅速」に「正確で適切な文章に訳す」

医学・薬学に関する学術論文、雑誌記事、抄録、表題、通信文。カルテなど、あらゆる資料の翻訳を承ります。和文英訳は、English native speakerによるチェックを経て納品いたします。

■ 英文校正:「正確で適切な」文章を「生きた」英語として伝えるために

外国雑誌や国内欧文誌に投稿するための原著論文、学会抄録、スピーチ原稿、スライド、letters to the editorなどの英文原稿の「英文校正」を承ります。豊富な専門知識を持つEnglish native speakerが校正を行います。

データベース開発支援サービス

■ 社内データベース開発支援サービス

的確な検索から始まり文献の入手、抄録作成、索引語付与、そして全文翻訳まで全て承ることが可能です。

■ 文献情報統合管理システム「I-dis」

開発やインフラ構築のコストを抑えた、ASP方式の文献データベースシステムをご提供します。文献情報以外にも、社内資料や資材などの管理が可能です。

■ 抄録作成・検索語(キーワード)付与サービス

ご要望に応じた抄録を作成致します。日本語から英語抄録の作成も可能です。

■ 医薬品の適正使用情報作成サービス

医薬品の適正使用情報作成サービスは「くすりのしおり」「患者向医薬品ガイド」等の適正使用情報を作成するサービスです。

学会・研究支援サービス

■ 医学・薬学学会のサポート

医学系学会の運営を円滑に行えるように事務局代行、会議運営、学会誌編集などを承ります。

■ EBM支援サービス

ガイドライン作成の支援など、経験豊かなスタッフがサポートいたします。

出版物のご案内

■ 医学会・研究会開催案内(季刊)

高い網羅性でご評価いただいております。

一般財団法人国際医学情報センター
<http://www.imic.or.jp>

お問合せ電話番号

営業課 : 03-5361-7094

大阪分室 : 06-6203-6646