

## CONTENTS

Editorial		
医療保険制度の危機 .....	相川 直樹	1 (1)
年間シリーズ 小児医療		
第8回 日本の新生児医療の歩みと現状・課題 .....	田村 正徳	2 (2)
医学統計学シリーズ 第28回		
BUGSを試す .....	森實 敏夫	6 (6)
連載 論文発表の倫理 ③		
引用句から発表倫理を考える .....	山崎 茂明	17 (17)
「この人・この研究」		
第21回 小泉 周先生 .....		21 (21)
IMICだより .....		24 (24)



表紙写真

これは三浦海岸の河津桜。でも京急の線路わきに多くが植えてあり、情緒的には今一つ。

---

## あいみっく Vol.35-1

発行日 2014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  
糸川麻由、大淵直子、加納亮一、杉本京子、皆川雅子、柳野明子

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

---



# 医療保険制度の危機

慶應義塾大学名誉教授

一般財団法人国際医学情報センター名誉顧問 相川 直樹

アベノミクスで「失われた20年」のトンネルの中から明るい出口が見えてきたが、医療保険制度のトンネルの出口は遠くなるばかりである。

わが国の「国民皆保険制度」は、医療へのアクセスがよく、比較的廉価な保険料負担と患者負担で良質の医療が得られる点で、世界に類のないよい制度だ。しかし増大する医療費のために制度の安定的維持が危ぶまれている。国民医療費は年間40兆円に迫り毎年1兆円ほど増加している。特に問題なのは高齢者の医療費だ。24年度の医療保険適用医療費は、70歳以上の17.4兆円に対して現役の被用者保険本人は10.6兆円。慢性疾患を多く抱える高齢者に費用がかかるのは理解できるが、これを現役世代と雇用主が負担する保険料や税金で支える制度はこのままでは破綻する。特に、高齢者人口が多い地域の国民健康保険の財務は危機的状態にある。

大病院の外来は高血圧や腰痛など的高齢の再診患者で溢れている。夕方の救急外来には多様な患者さんが来る。数日前に頭を打った男児の精密検査を希望する母親、救急車で搬入された昏睡患者（てんかんの薬を勝手にやめた為の発作）、高熱と四肢のあざで来院した女性秘書、大量の睡眠薬を飲んだ女子大生、かかりつけ医で処方された降圧薬を紛失した老人。このうちで緊急入院となったのは急性白血病と診断された女性秘書と睡眠薬中毒の女子大生だけだ。それぞれに救急受診の理由はあるが、時間外加算を含めた医療費の7～9割が保険から支払われている。医療保険がどこまで給付するかを緊急に再検討するべきだ。

一般に「保険」とは、高額出費が必要となった少数の人を、多数が負担する保険料プールで支援する「共助」システムである。国民皆保険は、全ての国民が何らかの公的医療保険（生活保護による医療費給付を含む）でカバーされる制度で、持病があっても保険料が高くなることはない。脳卒中、心臓病、肺炎などの急性疾患や、がん、大怪我などの入院治療費を給付するのは当然だが、軽症患者に外来で処方されるうがい薬や湿布まで保険で給付するのは如何なものかと思う。

昨年8月の社会保障制度改革国民会議（会長：清家篤・慶應義塾長）の報告では、医療給付の重点化・効率化として、軽症患者が安易に大病院の外来に受診しないような仕組みや後発医薬品の使用促進などが提言されている。暫定的に一割となっている70～74歳の自己負担の特例措置は廃止され、本年4月から二割負担となる。急性期病院の入院医療費に関しては、小職も委員として参加している厚労省のDPC評価分科会が構築したDPC/PDPS（Diagnosis Procedure Combination/Per-Diem Payment System）の「包括払い」制度が施行されて10年経ち、検査漬け・薬漬けの医療では医療機関の利益は出ないようになった。

このような対応で医療費の伸びは多少減少するものの、医療には特有の因子が潜んでいる。介護や年金に充てる将来の給付額は、将来の人口や年齢構成などからかなり安定的に推定出来るが、医療では高額な新薬や医療機器が導入されると費用は突然跳ね上がる。最近の事例では、遺伝子組換えの生物学的製剤の導入でリウマチの病態は一変し、分子標的治療薬や陽子線・重粒子線照射により一部のがんの治療成績は向上しつつある。いずれも高額の費用がかかり「先進医療」として患者負担のものもあるが、有用性が実証された時には医療保険による給付が検討されることとなる。しかし、良いものなら費用がかかってもなんでも保険で給付するには限界があり、新規導入には「費用対効果」の検証も必要となる。

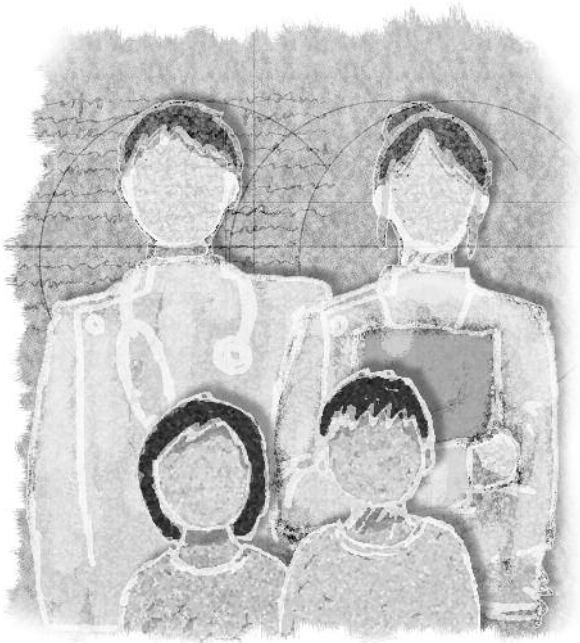
本年4月から消費税が8%となり増税分は社会保障費の財源に充てるとされているが、これだけでは財源は早晩不足する。4人に1人が65歳以上の超高齢社会となった今、増大する医療費をどのように制御して国民皆保険制度を維持していくかを、当事者である国民一人一人が真剣に考えるべき時が来たと思う。

## 日本の新生児医療の 歩みと現状・課題

田村 正徳 Masanori Tamura

埼玉医科大学総合医療センター小児科 主任教授

兼 総合周産期母子医療センター長



### 新生児集中治療の対象患者の特徴（表1）

新生児集中治療の対象患者の特徴を表1に示す。出生時は新生児にとって胎内生活から胎外生活への移行期であり、非常に短時間の間に呼吸循環動態が劇的に変化する。この移行が上手くいかなかったのが新生児仮死であり、出生時は人生最大の生命の危機の時でもある。LOW RISK分娩でも、約1割に新生児仮死がみられ、そのうちの約1割は積極的な蘇生術を受けなければ死亡するか、重篤な障害を残すと報告されている。一見“正常”新生児であってさえも、カンガルーケアを契機に心肺停止になったという事例が裁判沙汰に成っている。

表1 新生児集中治療の対象患者の特徴

1. 出生時の特異な適応生理
  - 1) 胎内生活から胎外生活への移行期
  - 2) 胎外生活不可能な奇形;大血管転移など
2. サイズ小さいだけでなく体格の差が大きい  
(200g~4,500gまで)  
血液サンプル・侵襲的 モニターの限界
3. 未熟性に基づく種々の病態生理  
呼吸窮迫症候群respiratory Distress Syndrome(RDS)  
脳室内出血(IVH)  
脳室周囲白質軟化症(PVL)  
超未熟児医療は長期的集中治療を必要:チーム医療がKey
4. 感染に対する抵抗力乏しい  
成人にとっては常在菌のGBSが命取り  
Vitamin K不足

るように、出生した後も新生児期の呼吸循環動態は不安定である。また大血管転移や特殊な代謝疾患などのように胎内環境だからこそ生存できていた特殊な疾患は、早期発見して適切な処置を受けなければ急変する可能性が高い。ましてや肺や脳構造が未成熟な早産児や種々の合併症を有するハイリスク新生児では高度な呼吸循環管理や脳保護治療が必要になることが稀ではない。またNICUに入院するような新生児は体重が200g~4,500gと体格の差も大きい。サイズが小さいため、検査のための採血や侵襲的モニターの使用には限界がある。感染に対する抵抗力乏しいので、成人にとっては常在菌でさえも命取りになることが少なくないし、脆弱な皮膚は通常の経皮モニターでさえも細菌侵入口になることがある。

### 日本の近代新生児医療の技術の歩み（表2）

日本では、日本未熟児新生児学会の前身の日本未熟児新生児研究会は1958年に発足し、日本周産期・新生児医学会の前身の日本新生児学会は1965年に発足したが、当時の新生児医療は母乳や非侵襲的清潔ケアを中心とした未熟児医療の時代であり、未熟児を娩出させた産科医が担当することが稀では無かった。

#### <人工呼吸管理法を主軸とした各種技術の進歩と普及>

欧米では1960年代後半には、Bird Mark2/Mark8やBourns LSやBenett PR2等による間歇的陽圧人工呼吸器が新生児でも使用されるようになり、1971年にGregory等が報告したCPAP装置はRDS児の救命に大きく貢献した。1967年に設立された国立小児病院では

1971年麻酔科の協力で人工呼吸療法が始まった。当時の人工呼吸器は患児の自発呼吸を活用することが出来なかったが、IMVとCPAPを組み合わせたBaby birdはこの問題を解決しweaningも容易となり、こうした人工呼吸器を備えた新生児集中治療室（以下NICU）が我が国でも1972年から75年にかけて主要施設に設けられるようになり、専門的な知識と技術を有する小児科医が担当するようになった。1973年には名古屋市立大学グループの神谷・小川・柴田が超低出生体重児の長期人工呼吸療法の成功例を報告した（神谷、小川等：小児科臨床26:1484）。更に小川・山内等により実用化されたnasal CPAP装置はnasal breatherである新生児の特性に適合しており我が国のNICUでは広く普及した。1973年に岡山で開催された第18回日本未熟児新生児学会では国立岡山山内逸郎、名古屋市立大学小川雄之亮、神奈川こども医療センター新津直樹により各所のnasal CPAP装置が競演され、1975年にはAtom社よりバブルnasal CPAP装置が発売された。

1972年にHuch等により開発された経皮酸素モニタリング法は世界に先駆けて山内等により日本に紹介され、その後Huch等により開発された炭酸ガスモニタリング装置とともに非侵襲的な血液ガス連続モニター法として現在まで多くのNICUで使用されている。1978年“Toronto Bird”方式に改造したMark8人工呼吸器が宮坂勝之によって国立小児病院に導入された。1980年：IMV+PEEP方式のBaby Birdが日本でも発売を契機に全国のNICUに一気に広がった。1979年に藤原等によって開発されたサーファクタントTAは、1984よりRDSに対するサーファクタント補充療法として全国治験・多施設共同ランダム比較試験を経てその有効性が証明され、1987年より保険適応が認められて市販されることになり、RDS児の呼吸管理法を一変させた。AC. Bryan、宮坂等によって開発された高頻度振動換気法（以下HFO）は、日本では1985年からHummingbird BMOとして臨床応用が開始され、この肺に優しいピストン方式HFO装置はその後機種の変換を経ながら世界でももっとも使用頻度の高い国となっている。

このようなめざましい呼吸管理療法の発展普及に前後して、Bilirubinの簡易測定法・経皮的スクリーニング法と光線療法の普及、炎症反応を含む微量血液分析法の発達、超音波装置を用いた循環器疾患の構造と機能の解析・インドメサシンやPGE1を用いた動脈管の調節、頭皮針を経てL-Cathによる輸液ルート確保手技や正確なシリンジ輸液装置の普及が進んだ。新生児では侵襲的検査やモニターが容易でないだけでなく、感染等の致命的な合併症のリスクが高かった。そのため、新生児未熟児でも留置が容易なカテーテルや非観血的モニターの開発、超音波検査機器の出現を待って循環管理が発展した。新生児医療特有の循環管理が必要な疾患としては早産児の動脈管開存症（PDA）と新生児遷延性肺高血圧症（PPHN）があり、それぞれインドメサシン静注やNO吸入療法が用いられるようになった。

我が国では1995年に戸荻創等が主導してNO吸入療法研究会が発足し治験を開始し、2001年にはNO吸入療法の有用性と安全性が報告され（Nobuyuki Yamaguchi et al. A prospective clinical study on inhaled nitric oxide therapy for neonates in Japan. *Pediatr Int* 43(1):20-5）、2008年に吸入用NOガスが医療用ガスとして薬事承認され、2010年にはNO吸入療法が保険認可された。

表2 日本人が新生児医療領域で開発or臨床応用した技術

・パルスオキシメータ（1974）	: 青柳卓雄
・レーザー未熟児網膜症治療（1976）	: 永田 誠
・アンバンドビリルビン測定法（1977）	: 中村 肇
・経皮酸素モニター新生児応用（1978）	: 山内逸郎
・サーファクタント補充療法（1980）	: 藤原哲郎
・経皮的ビリルビン測定器（1983）	: 山内逸郎
・高頻度人工換気装置（1983）	: 宮坂勝之

(仁志田博司先生まとめ)

## 周産期医療の概念の確立と周産期医療ネットワークの構築

### 1. 新生児医療の地域化Regionalization： 分娩立ち会い、NICU車を用いた安全な搬送

当時我が国最大規模のNICUを擁した聖隷浜松病院は1977年に人工呼吸器を搭載した新生児集中治療専用車を有して、地域の産科施設の求めに応じて新生児医がハイリスク分娩に立ち会って必要な処置をおこない（stabilization）、要すれば新生児を自施設に搬送し、自施設のNICUが満床の場合は、患児を他のNICU施設に搬送（三角搬送）した。この中核NICUが地域の新生児医療を担当して支えるRegionalizationは、以後全国に普及した。やがて、ハイリスク分娩やハイリスク新生児が予想される妊婦をNICUのある施設の産科に搬送（母体搬送）して、産科による出生前の管理と新生児科による出生直後からの管理という周産期医療へのシフトが新生児医療でも一般的となってきた。

### 2. 新生児医療連絡会

1985年設立された中堅から若手の新生児医師の全国的なギルドの組織である新生児医療連絡会は厚生省に新生児医療データを提供して働きかけ、周産期医療ネットワーク整備事業実現に多大の貢献をした後も新生児医療現場の改善運動の原動力となった。

### 3. 周産期医療センターネットワーク体制整備 (図1)

1994年度厚生省科学研究「ハイリスク児の総合的ケアシステムに関する研究 (主任研究者小川雄之亮、分担研究者多田裕)」班は、ハイリスク妊娠やハイリスク新生児の増加に対する対応として図1の様に出生1万人あたりに一箇所の総合周産期医療センターと数力所の地域周産期医療センターを行政が指定して、その地域の周産期医療を担うという周産期医療ネットワーク構想を提言した (図1)。それを受けて厚生省は1996年に「周産期医療対策事業実施要項」を発表し、各県に1箇所の総合周産期母子医療センターと数力所の地域周産期医療センターを指定しネットワークを形成する整備事業を開始した。2012年度現在、全都道府県に総計92箇所の総合周産期母子医療センターと284箇所の地域周産期医療センターが指定されている。

### 4. 周産期専門医制度と新生児集中治療認定看護師制度

周産期専門医制度導入を目指して、日本新生児学会と日本周産期学会が合体して2004年に日本周産期・新生児医学会が発足し、周産期 (新生児) 専門医制度と周産期 (母体・胎児) 専門医制度がそれぞれ2005年と2007年から開始された。

一方、日本新生児看護学会が母体となって2004年から新生児集中ケア認定看護師養成コースが開始された。

### 世界で最も低くなった日本の新生児死亡率 (図2)

こうした新生児医療の技術とシステムの発達・普及の結果、日本の新生児死亡率は急速に低下し現在では世界で最も低くなった。特にかつては未熟児・新生児の死亡の主因であった呼吸・循環不全による死亡率が低下し、超低出生体重児の生存退院が飛躍的に増加した。

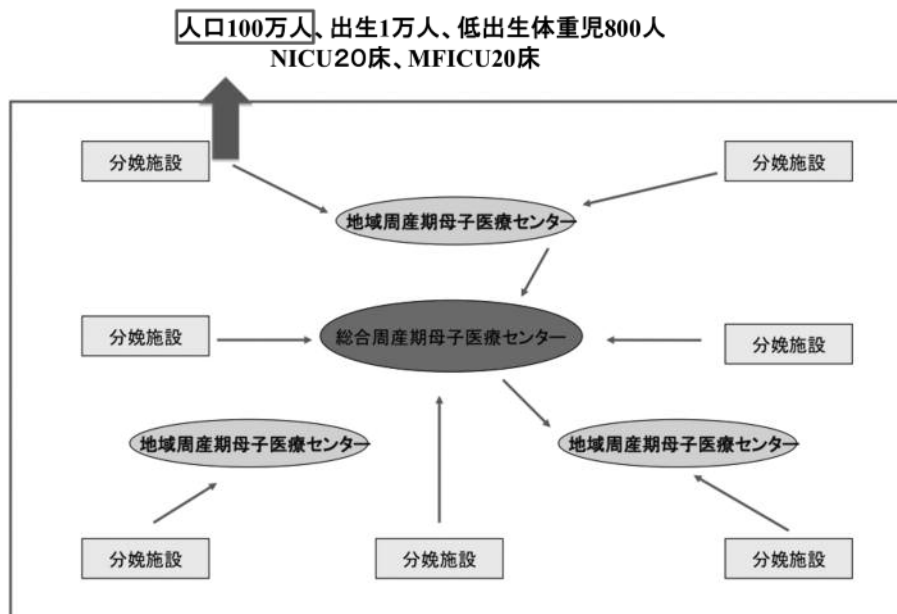


図1 周産期医療ネットワークの提言  
厚生省科学研究「平成6年ハイリスク児の総合的ケアシステムに関する研究 (主任研究者小川雄之亮、分担研究者多田裕)」班

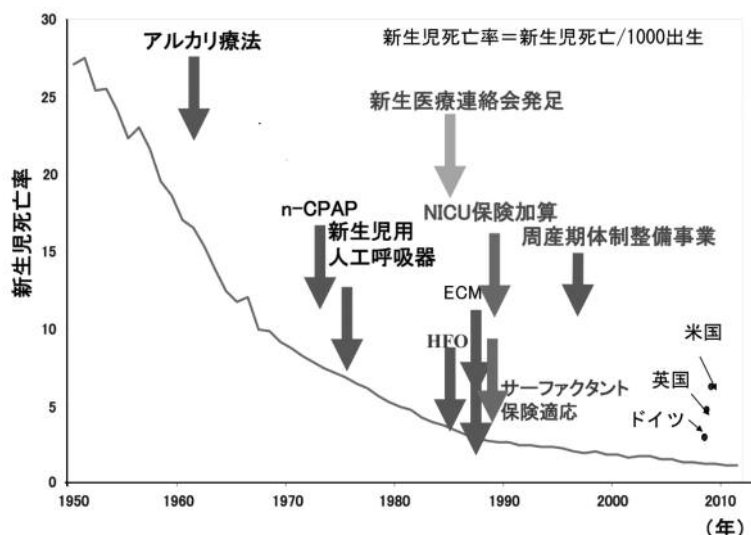


図2 過去60年間の日本の新生児死亡率の推移

現在の主たる新生児死亡原因は、先天異常（染色体異常、心奇形、胎児水腫、代謝異常等）、出生時仮死による多臓器不全、極端な未熟性（在胎24週未満）、MRSA等の特殊な感染症等となっている。

## 日本の新生児医療の課題

このように日本の新生児死亡率は世界でも最も低いですが、2008年に東京都で起きた急変した妊婦の収容先がなかなか見つからず結局母体が死亡した不幸な事件を契機に“周産期医療の危機”が叫ばれている。これに関連して厚生労働省医政局指導課が実施した周産期医療ネットワーク及びNICUの後方支援に関する20年度実態調査<sup>1)</sup>の結果によれば、平成20年度に母体搬送受け入れが出来なかった総合周産期母子医療センターは79センターのうち62センターであったが、その理由はNICU満床によることが最も多く、85.5%を占めていた。また新生児搬送受け入れが出来なかった総合周産期母子医療センターは47センターあり、その理由のトップはやはりNICU満床で85.1%を占めていた。藤村、楠田等の報告<sup>2)</sup>によれば、出生1000当たりに必要なNICU病床数は1994年には2床とされていたが、2009年には3床と1.5倍に増加していた。その理由は、分娩数が減少してきたにもかかわらず極低出生体重児や多胎児などのハイリスク新生児は増加傾向にあることに加えて、以前は早期に死亡していた症例の救命率が良くなったことなどが影響していた。しかしながら先述

の新生児医療連絡会の全国調査では、新生児医や看護師不足のためにNICU病床の増床は容易ではなく、人工呼吸器などを装着したままNICUに長期入院する児の在宅医療への移行推進が現実的であると考えられるが、小児在宅医療をとりまく環境は成人ほど充実しておらず、小児在宅医療支援策の推進が急務と考えられる。また長期的には欧米のように小児科専門医研修内容に新生児医療の長期間研修を必須化するなどの人材育成の方策が強く求められる。

## 謝辞

貴重な資料をご提供頂きました以下の皆様方に深謝いたします

仁志田博司先生、多田裕先生、河野寿夫先生、大木茂先生（順不同）

## 参考文献

- 1) 周産期医療ネットワーク及びNICUの後方支援に関する21年度実態調査の結果について（厚生労働省母子保健課2010.5/100）
- 2) 厚生労働省科学研究「周産期母子医療センターネットワークによる医療の質の評価とフォローアップ・介入による改善・向上に関する研究」平成19年度研究報告書



田村 正徳  
Masanori Tamura

## Profile

### 学歴

1974年 東京大学医学部医学科卒業。同年東京大学医学部小児科学教室入局

### 職歴

1981年 東京大学医学部小児科文部教官助手

1982年 7月-1985年3月 Canada 国Toronto市の The Hospital for Sick Childrenの 小児ICU部の chief clinical fellow 及び呼吸生理部の research fellowとして勤務

1985年4月-1986年3月 東京大学医学部小児科学教室文部教官助手

1986年4月-1989年5月 国立小児病院 新生児科副院長

1989年6月-1993年3月 東京大学医学部小児科学教室文部教官講師

1993年4月-  
2000年8月 長野県立こども病院 新生児科部長として赴任  
長野県立こども病院総合周産期母子医療センター  
長兼任

2002年4月 長野県立こども病院 副院長就任

2002年10月1日 埼玉医大総合医療センター小児科主任教授  
兼 総合周産期母子医療センター長として赴任、  
現在に至る

2010年 日本周産期・新生児医学会理事長、現在に至る

## シリーズ 第28回



# BUGSを試す

森實 敏夫

Toshio Morizane

公益財団法人日本医療機能評価機構

BUGSはBayesian inference Using Gibbs Samplingの略で、Markov Chain Monte Carlo (MCMC) の手法を用いてベイズ統計解析を行うためのソフトウェアである。1989年にケンブリッジ大学 Medical Research Council (MRC) Biostatistics Unitで開発が始まり、英国 Londonの St Mary's Imperial College School of Medicineと共同でWindows OSで動作するWinBUGS<sup>1)</sup>が開発され、その後さらに、プログラムのソースコードが公開され、OpenBUGSプロジェクト<sup>2)</sup>へと引き継がれている。いずれのプログラムもフリーで公開されており、ベイズ統計解析のために、世界中で活用されている<sup>3,4)</sup>。

本シリーズでも「第22回WinBUGSを用いたベイジアンメタアナリシス」以降何回か取り上げてきた。今回は、OpenBUGSの基本操作とコード記述の理解を深める目的で、比較的簡単な解析例を取り上げ解説する。

なお、WinBUGSとOpenBUGSは基本的には同じ様な仕様でいずれもフリーのソフトウェアであるが、OpenBUGSは最初のライセンス番号の処理が必要なくダウンロードしてすぐ使うことができる。今回は、OpenBUGSを用いて解説するが、以下単にBUGSと述べる。

## 確率分布をシミュレートする

### 二項分布

MCMCでベイズ統計解析を行う際には、事前分布とデータに基づいて、事後分布からパラメータの多数の値をサンプリングする。サンプリングする数は1万でも10万でも、あるいは100万でも任意に設定できる。パラメータは平均値であったり、平均値と標準偏差であったり、割合あるいは率であったり、オッズ比やリスク比であったりする。

マルコフ連鎖Markov chainは知りたいパラメータの初期値からスタートして平衡状態に達する（あるいは収束する）までの最初の値はBurn-inの部分として除外

して残りの値を解析に用いる。そのため、BUGSでは設定した変数に多数のサンプリングされた値が格納され保存される。

BUGSではさまざまな分布の関数が用意されており、パラメータを指定することで、その分布からのランダムサンプルを得ることができる。たとえば、二項分布 binomial distributionであれば率と試行回数を関数の引数として設定すると一回実行することに異なるサンプリングした値が得られ、それを多数保存して分布をみると指定したパラメータで規定される二項分布に従うことが確認できる。用いる分布の関数はdbin(率,試行回数)である。この、サンプリングされた値が変数に格納され保存されるという意味を理解するために、次のコードを走らせてみよう。なお、#に続く部分は実行されないコメントである。

```
###Binomial distribution###  
model{  
  Y ~ dbin(0.5, 10)  
  P5 <- equals(min(5-Y,0),0) #Same as P5 <- step(5 - Y)  
}
```

まず、OpenBUGSを起動したら、FileメニューからNewを選択し（図1）、コードを書き込む画面が出るので、そこに上記のコードを書き込む。文字の大きさは、AttributesメニューからPointsを指定して変更することができる。

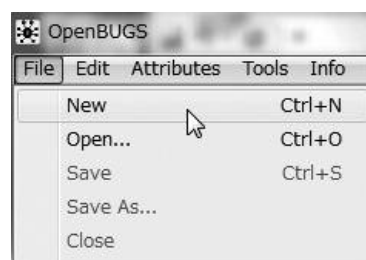


図1 Fileメニューからの操作  
Newでコード記述のための新しい画面が表示される



コードを書き込んだ状態を図2に示す。ここで、Fileメニューからコードをファイルとして名前を付けて保存することができる。保存されたコードのファイルは.odcの拡張子が付けられ、後で、FileメニューからOpenで開くことができる。なお、複数のファイルを同時に開いておくことが可能である。

次に、ModelメニューからSpecification...を選択し、Specification Toolの画面を表示させる(図3)。

次に、コードのmodelの部分をクリックして反転させ、Specification Toolのcheck modelボタンをクリックする(図4)。

モデルの記述に問題が無ければ、ウィンドウの左下に model is syntactically correctと表示され、Specification Toolのload dataボタンとcompileボタンがエネーブルの状態に変わる(図5)。もし問題があれば、それに応じたメッセージが表示される。たとえば、Y ~ をY =に変えてみると、expected left pointing arrow <- or twiddles ~と表示された。

通常のベイズ統計解析では、load dataボタンでデータを読み込ませる作業をここで行うが、このコードはデータを解析することはしないので、compileボタンをクリックして、記述したコードを動作可能なプログラ

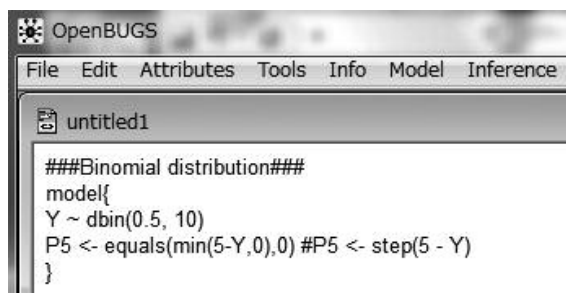


図2 コードを記述する画面

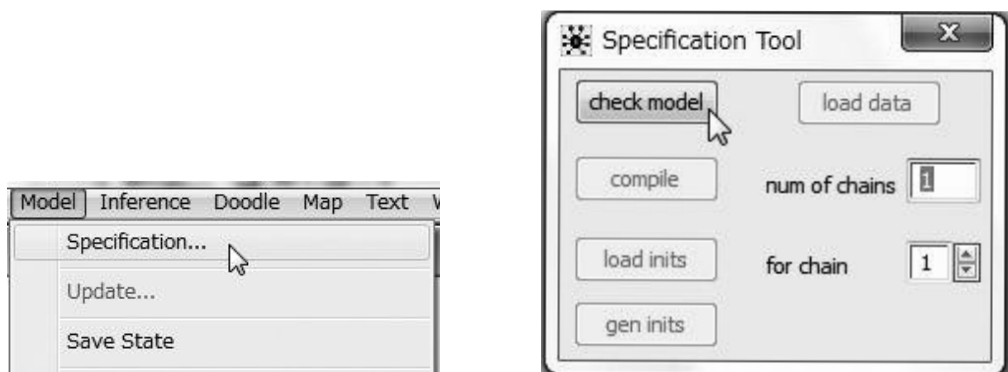


図3 ModelメニューからSpecification Toolを表示させる  
左がModelメニュー、右がSpecification Tool

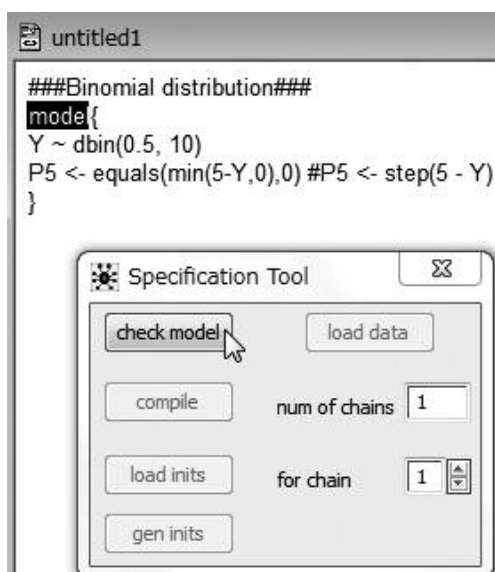


図4 モデルのチェック

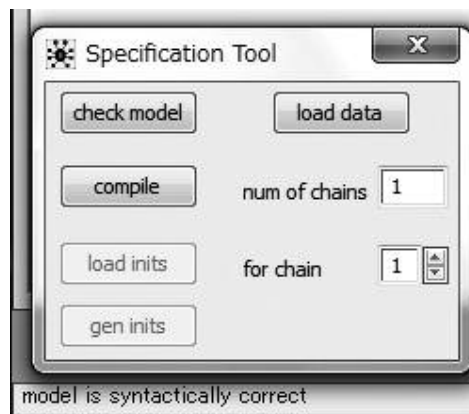


図5 モデルチェックの結果の表示  
モデルが正しければ、ウィンドウ左下の枠の部分に model is syntactically correctと表示される

ムにコンパイルさせる。すると、図6に示すように、load initsで初期値のデータを読み込ませるか、gen initsで初期値をコードに記述されている分布からサンプリングさせることができるようにボタンの状態が変化する。

ここで、gen initsのボタンをクリックして初期値を生成させると、図7の画面になり、initial values generated, model initializedのメッセージが表示される。Y ~ dbin(0.5, 10)と記述してあるので、率0.5、試行回数10回の二項分布からランダムサンプリングされた値が1つYの初期値として格納されたことになる。

これで、MCMCを走らせる準備ができたので、サンプリングした値を保存する変数を指定し、MCMCの回数を設定する。なお、MCMCといっても、このコードの場合は、マルコフ連鎖が生成されるわけではなく、Monte Carlo (MC) シミュレーションが実行されるだけである。

図8に示すように、InferenceメニューからSamples...を選択してSample Monitor Tool、ModelメニューからUpdate...を選択してUpdate Tool、を開く。

通常のベイズ統計解析の場合は、Sample Monitor Toolでデータを保存する変数 (Nodeと呼ばれる) を設定する前に、Updateを行いBurn-inを行うが、このコードでは単に分布からサンプリングするだけなので、Burn-inは行わず、先にSample Monitor Toolでデータを保存する変数 (Node) を設定してUpdateによりサンプリングした値を保存する作業を行う。

このコードでは、YとP5がサンプリングされた値を保存する変数なので、Sample Monitor ToolでnodeのフィールドにYと入力して、Setボタンをクリックし、次いで、P5と入力してSetボタンをクリックする。コード中に記述されている変数 (Node) 名を正しく入力するとsetボタンがエネーブルの状態になる。

次に、Update Toolでupdatesを10000に設定し、updateボタンをクリックすると、MCシミュレーションがスタートする。updatesの回数は任意であるが、回数を多くすると誤差は小さくなるがサンプリングが終了するまで時間がかかる。Updateスタート後、Sample Monitor Toolでnodeのフィールドに\*を入力してtraceボタンをクリックするとYとP5のサンプリン

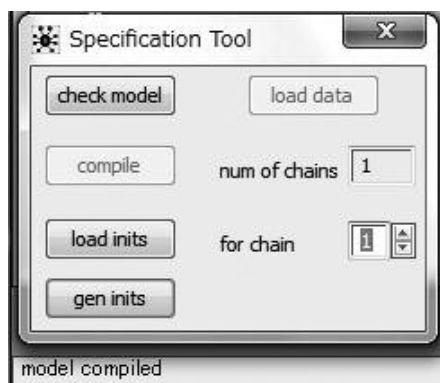


図6 コンパイル後のSpecification Toolの状態

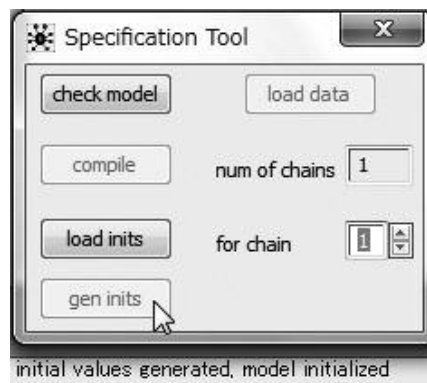


図7 gen initsで初期値を生成した後のSpecification Toolの状態

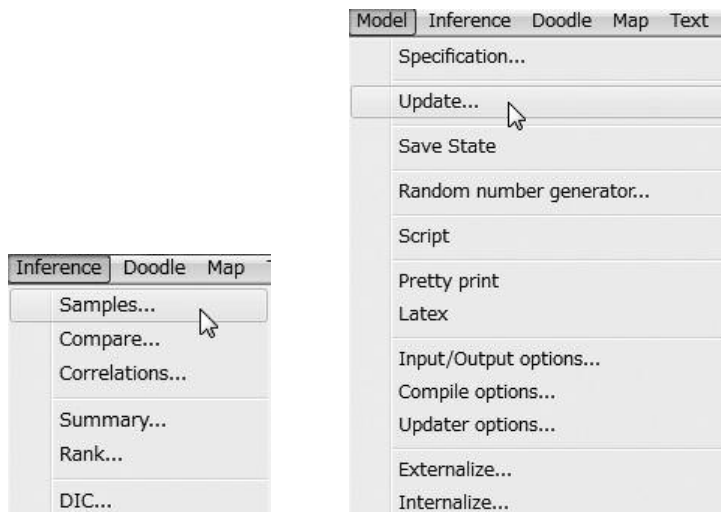


図8 InferenceメニューおよびModelメニューからSample Monitor Tool、Update Toolを開く

グされた値が連続してグラフとして表示される。MCシミュレーション実行中はUpdate Toolのiterateに回数が表示され、MCシミュレーションが設定した回数終了すると、その回数が表示される。

MCシミュレーション終了後、Sample Monitor Toolでnodeのフィールドに\*を入力して、statsボタンをクリックするとSample Monitor Toolで設定した変数(Node)のすべての結果が図10のように示される。変数(Node)を指定して一つずつ表示させることもできる。その際には、Sample Monitor Toolでnodeのフィールドの右にある▼のボタンをクリックして表示される一覧から選択することができる。選択した上で、statsボタンをクリックすれば、選択した変数(Node)の結果が表示される。

続いて、Sample Monitor ToolでdensityボタンをクリックするとYおよびP5の分布が図11のようにグラフ表示される。

変数Yには率0.5、試行回数10回のイベント生起回数の値が10000個の数値が格納されている。たとえば、コイントスを10回行い、表がでた回数の値を記録する

ことを10000回行い、それを記録したのと同じである。5回表が出る場合が一番多くなり、それより少ないあるいは多い場合は少なくなることは直感的に理解される。いわゆる二項分布である。

変数Yに格納されている10000個の値、5であったり、4であったり、8であったりであるが、 $Y \sim \text{dbin}(0.5, 10)$ のコードが実行されるたびに生成された値が10000個格納されているのである。BUGSではmodel{ }で記述されているコードがupdatesで設定された回数実行され、1回ごとに生成された値が各変数(Node)に順次格納されていく。そこで、Yの分布をdensityで表示させると、度数分布として図11(右)の結果が得られることになる。

また、Updateを実行する前にSample Monitor Toolで変数(Node)が設定された場合にその変数の値が記録されることになるので、通常のベイズ推定のためのMCMCの際のBurn-inはその設定の前に実行する。

さて、関数equals( )とstep( )について説明する。これらの関数は確率密度、たとえば、正規分布である値以下あるいは以上の確率や二項分布である回数以上あ

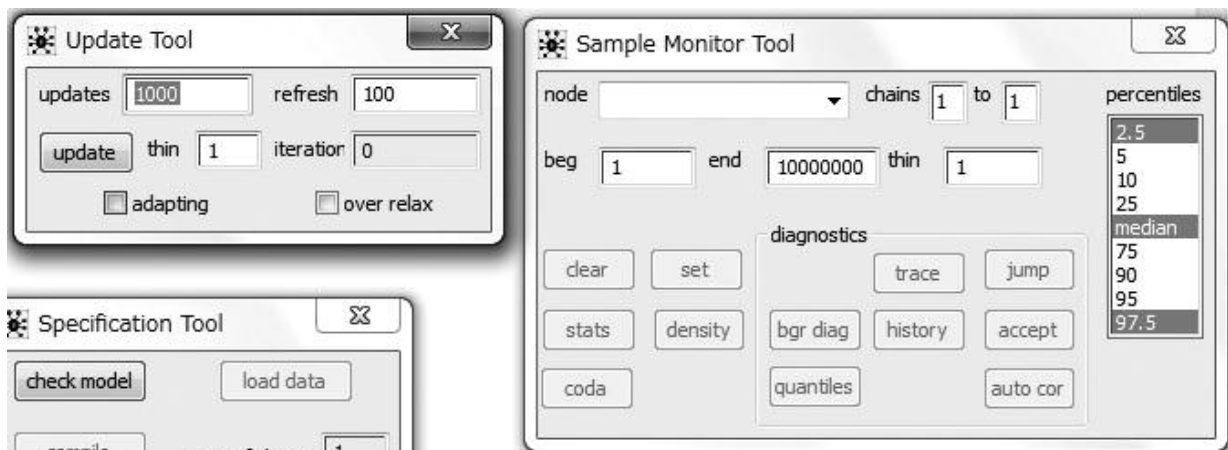


図9 Sample Monitor Toolでデータを保存する変数(Node)の設定し、Update ToolでMCMCの回数を指定する

	mean	sd	MC_error	val2.5pc	median	val97.5pc	start	sample
P5	0.6222	0.4848	0.004781	0.0	1.0	1.0	1	10000
Y	5.007	1.582	0.01349	2.0	5.0	8.0	1	10000

図10 MCシミュレーションの結果のstats表示

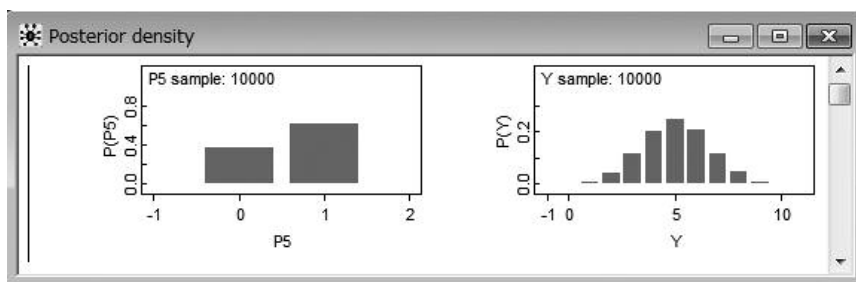


図11 変数(Node)の分布densityの表示

るいは以下の確率などをBUGSで求める際に用いられる。直接的な計算によるのではなく、MCシミュレーションの結果に基づいて算出するために用いられる。

`equals(x, y)`は $x=y$ の時は1を返し、それ以外は0を返す関数である。`min(a, b)`はaとbのいずれか小さい方を返す関数である。`equals(min(5-Y,0),0)`はYの値、すなわち率0.5試行回数10の二項分布からのランサムサンプリングされた値が5以下であれば、 $5-Y$ は0以上の値になるので、0が返され、Yの値が5より大きければ、 $5-Y$ は0未満になるので、その0未満の値が返される。`equals()`関数で`min(5-Y,0)`から返された値が、0であれば、すなわちYの値が5以下であれば、0と等しいので1が返され、`min(5-Y,0)`から返された値が、0以外であれば、すなわちYの値が5より大きければ、0と等しくないので0が返される。`equals()`関数で返された値が10000個変数P5に格納される。結果として、P5の平均値はサンプリングされた10000個のYの値の中で、5以下の場合の割合を示すことになる。

`step()`関数は0以上の場合に1を返し、0未満の場合に0を返す。`step(5 - Y)`は、Yが5以下であれば、 $5-Y$ の値は0以上になるので、1を返し、Yが5より大きければ、 $5-Y$ の値は0未満になるので、0を返す。したがって、`equals(min(5-Y,0),0)`と同じ結果が得られることになる。

`step(Y - 5)`にすると、Yが5以上の場合の確率を得られる。試みに以下のコードを実行した結果を図12に示す。

```
####Binomial distribution###
model{
Y ~ dbin(0.5, 10)
P5 <- step(Y-5)
P6 <- step(Y-6)
P7 <- step(Y-7)
P8 <- step(Y-8)
P9 <- step(Y-9)
P10 <- step(Y-10)
}
```

## 正規分布

次のコードを走らせて、正規分布をシミュレーションしてみる。操作の手順は二項分布の場合と同じである。用いる関数は`dnorm(平均, 精度)`であり、精度は分散の逆数である。たとえば、平均値120で標準偏差10の正規分布であれば、精度は $1/10^2=0.01$ となる。Rでは標準偏差を指定するが、BUGSでは分散の逆数すなわち精度で指定する点が必要である。

```
###Normal distribution###
model{
Y ~ dnorm(120, 0.01)
P140 <- step(Y - 140)
}
```

10000回走らせた結果は次の通りであった(図13)。10000回のupdatesの後、そのままupdateのボタンをクリックしてさらに10000回走らせた結果が図14である。sampleが20000になっているのが分かる。

このように、最初の10000個のサンプルにさらに10000個が追加されて、計20000個のサンプルに基づいた結果が得られる。このように、BUGSではシミュレーションは連続して追加されながら実行される。

図14のstatsの結果を見ると、Yの平均値meanは120.0、中央値medianも120.0で標準偏差sdは9.982で指定した正規分布(平均120、標準偏差10)とほぼ同じであることが分かる。95%確信区間は`val2.5pc`と`val97.5pc`で示されており100.5~139.4であるが、 $120-1.96 \times 10=100.4$ および $120+1.96 \times 10=139.6$ とほぼ同じであることが分かる。さらに、Yが140以上の確率はP140のmeanで示されている、0.02245である。Microsoft Excelで`=1-normdist(140, 120, 10, TRUE)`で計算したところ0.02275であり、ほぼ近似している。

コンピュータで計算が行われる場合、桁数に限界があることもあって、一定の誤差を生ずる。BUGSではコンピュータ計算に伴う誤差は`MC_error`(モンテカルロ誤差)として算出され、statsで表示される項目に含まれている。たとえば、図13のYの平均値meanは120、標準偏差sdは10.05で、`MC_error`は0.109であり、`MC_error/sd=0.0108`である。これに対して、図14の

I	mean	sd	MC_error	val2.5pc	median	val97.5pc	start	sample
P10	8.0E-4	0.02827	2.727E-4	0.0	0.0	0.0	1	10000
P5	0.6259	0.4839	0.004508	0.0	1.0	1.0	1	10000
P6	0.3778	0.4848	0.004781	0.0	0.0	1.0	1	10000
P7	0.1717	0.3771	0.00366	0.0	0.0	1.0	1	10000
P8	0.057	0.2318	0.002232	0.0	0.0	1.0	1	10000
P9	0.0106	0.1024	9.931E-4	0.0	0.0	0.0	1	10000
Y	5.007	1.582	0.01349	2.0	5.0	8.0	1	10000

図12 二項分布のシミュレーション結果  
率0.5試行回数10 P5はイベントが5回以上起きる確率、P6はイベントが6回以上起きる確率

Yの平均値 meanは 120、標準偏差 sdは 9.982で、MC\_errorは 0.07116であり、MC\_error/sd=0.00713である。MC\_errorはシミュレーションの回数、すなわち updatesの回数を増やすほど小さくなる。一般に、MC\_error/sdの値が0.05以下になることが望ましいとされている。このモンテカルロ誤差と標準偏差の比が0.05 (5%) を超えている場合は、シミュレーション回数を増やして対処するか、場合によってはモデル自体に問題があるか精査する必要がある。なお、モンテカルロ誤差と解析されるパラメータ変数の95% 確信区間とは別のものである。

以上2つの例で、BUGSでサンプリングされた値が変数 (Node) に格納されるという意味が理解されたと思う。さらに、statsおよびdensityで表示される結果の意味も理解されたことと思う。

次に、簡単なMCMCの例を取り上げる。

## 割合のベイズ推定

### ベルヌーイ分布を用いる方法

アウトカムが二変数Dichotomous variableで表されるような場合、研究結果は割合で表される。たとえば、10名のある疾患の集団である検査を実施して、5名が陽性の結果が得られたとする。その疾患における陽性率を推定したい場合、次のようなコードを用いる。まず、ベルヌーイ分布 Bernoulli distributionの関数 dbern( )を用いたコードを示す。

```
###Inference for proportion###
model{
  for(i in 1:N){
    x[i] ~ dbern(theta)
  }
  #prior for theta
  theta ~ dbeta(1,1)
}
#DATA
list(x=c(0,0,0,0,0,1,1,1,1,1), N=10)
```

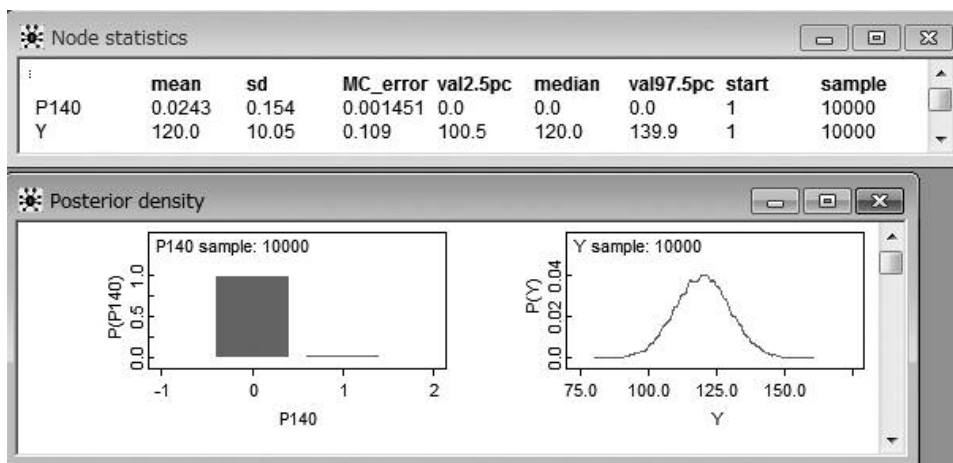


図13 正規分布のシミュレーション 10000個のサンプリングデータ

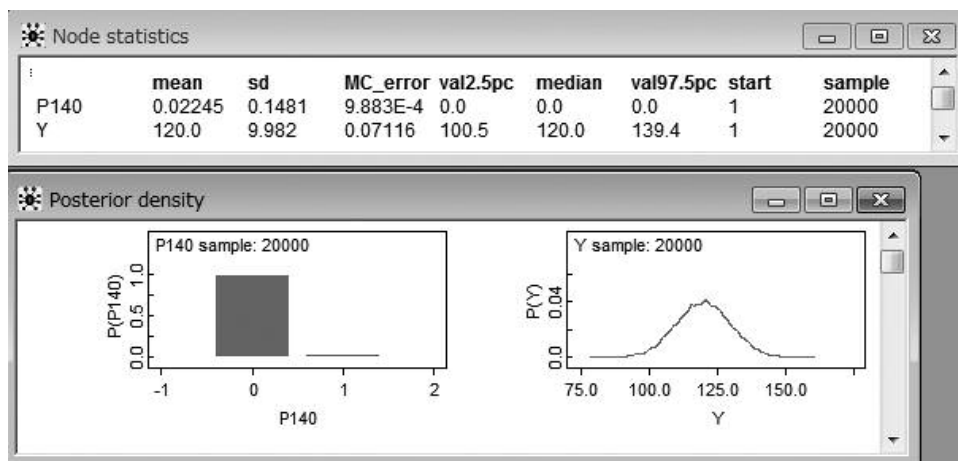


図14 正規分布のシミュレーション 20000個のサンプリングデータ

コードを書き込み、check modelを行うところまでは上記の場合と同じである。モデルのチェックのあと、# DATAのlistの部分ダブルクリックして反転した状態にし、Specification Toolのload dataボタンをクリックする(図15)。

データは配列の形式で用意する。なお、表形式すなわちマトリックス形式で用意する場合もある。この例では、list()関数を使って、xのデータとN(症例数)のデータをまとめている。

データをロードすると、右下にdata loadedのメッセージが表示される。

次に、Specification Toolのcompileボタンをクリックしてプログラムの準備をする。そして、同じくSpecification Toolのgen initsをクリックして初期値の設定を行う。initial values generated, model initializedというメッセージが表示される。

次に、Update Toolでupdatesを5000に設定してupdateボタンをクリックして、Burn-inを5000回実行する。この時点では、Sample Monitor Toolでサンプリングされた値を保存する変数(Node)はまだ設定していないので、生成された値は消えてしまう。

Burn-inがすんだら、Sample Monitor Toolでthetaをsetして、updatesを40000に設定してupdateボタンをクリックしてMCMCを実行する。

結果は図16のようになった。

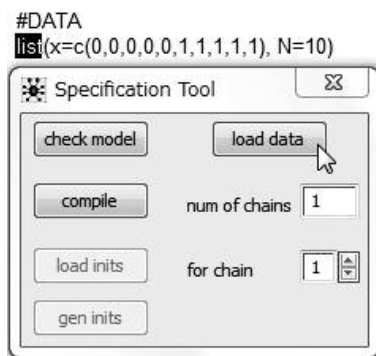


図15 データのロード

さて、このコードではthetaの事前分布としてベータ分布を用い、ベータ分布の2つのパラメータa=1, b=1の分布を用いている。それでは、この事前分布がどのようなものか、上記のシミュレーションの手法を用いて検討してみよう。以下のコードを10000回実行した結果が図17である。

```
###Beta distribution###
model{
Y ~ dbeta(1, 1)
}
```

このように、0から1までの平坦な分布であることが分かる。すなわち、このコードでは、割合の事前分布として特に情報が無かったため、特定の値を想定できないため、一様分布uniform distributionを想定して推定を行っていることになる。なお、このような場合でも、一様分布と言う事前の情報を用いているので、無情報事前分布non-informative priorといういい方は避けるべきとされているが時にそのような呼び方がされることもある。

ベータ分布は割合あるいは率に適合する分布で、割合を $\theta$ で表し、データが $a/(a+b)$ であった場合、 $\theta$ は次のようなベータ分布 $\text{beta}(a, b)$ に従い、最頻値mode、期待値E、分散は以下の式で求められる。

$$p(\theta) = \text{beta}(a+1, b+1)$$

$$\text{mode}[\theta] = a/(a+b)$$

$$E[\theta] = (a+1)/(a+1+b+1)$$

$$\text{Var}[\theta] = (a+1)(b+1)/[(a+b+3)(a+1+b+1)^2]$$

したがって、 $\text{beta}(1, 1)$ と言う分布は、まだ何も観察されていない状態で、aもbも0であることを意味する。

もし、事前に4名を調べて2名が陽性、2名が陰性、割合0.5というデータがすでにあった場合には、 $\text{beta}(3, 3)$ を事前分布として用いることができる。実際に以下のコードで、それをBUGSで解析して見ると以下のような結果が得られた(図18)。

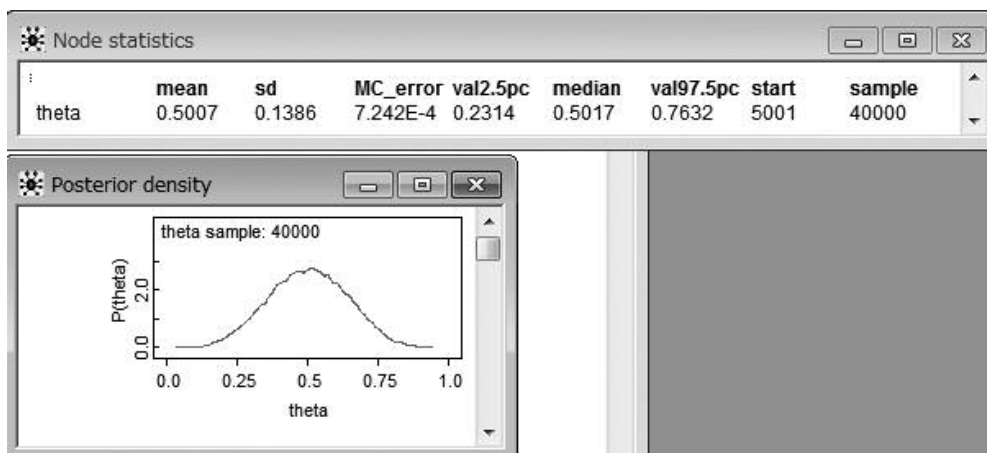


図16 割合のベジアン推定の結果

```

model{
for(i in 1:N){
x[i] ~ dbern(theta)
}
#prior for theta
theta ~ dbeta(3,3)
}
#DATA
list(x=c(0,0,0,0,0,1,1,1,1,1), N=10)

```

図16の様な分布を事前分布とした場合に比べ、 $\theta$ の中央値はほとんど変わらないが、95%確信区間が狭まっているのが分かる。

それでは、事前に20名を調べて、陽性が8名、陰性が12名、割合0.4というデータがあった場合にはどうなるか見てみよう。この場合には、事前分布に含まれる情報量の方がデータより多いことになる。

図19に示すように、事前の0.4という値に引き寄せられて、 $\theta$ の中央値は0.4371となった。信頼区間も図16よりは狭まっている。

このように、事前分布も解析結果に大きな影響を与えるので、適切な事前分布の設定が必要であり、少なくとも理論的根拠を明確にする必要があることが分かる。

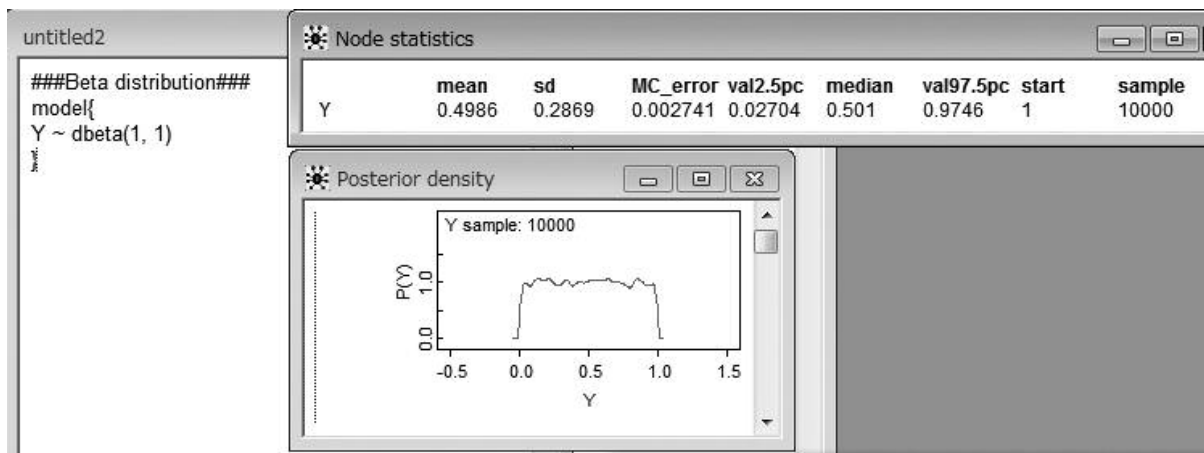


図17 ベータ分布のシミュレーション a=1, b=1の場合のbeta(a, b)の分布

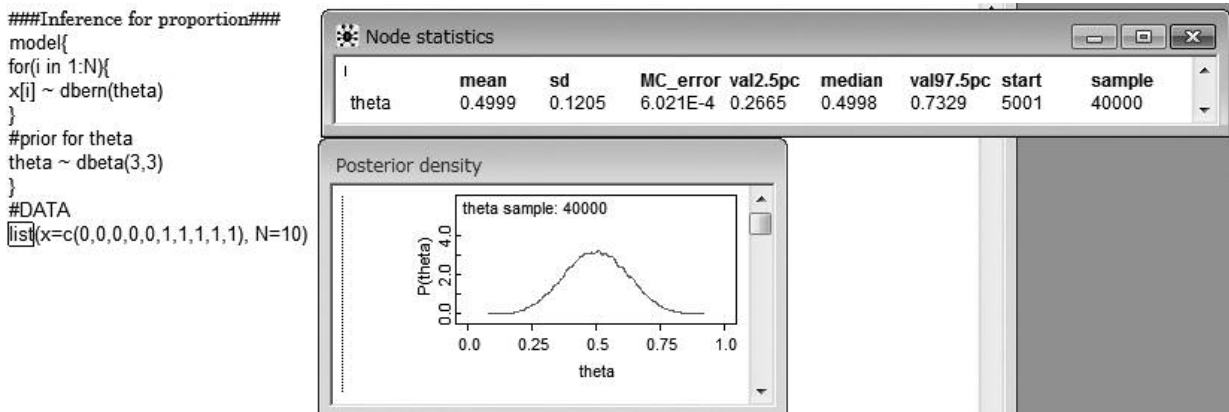


図18 事前分布を既存のデータに基づいて設定した場合の割合のベジアン推定の結果

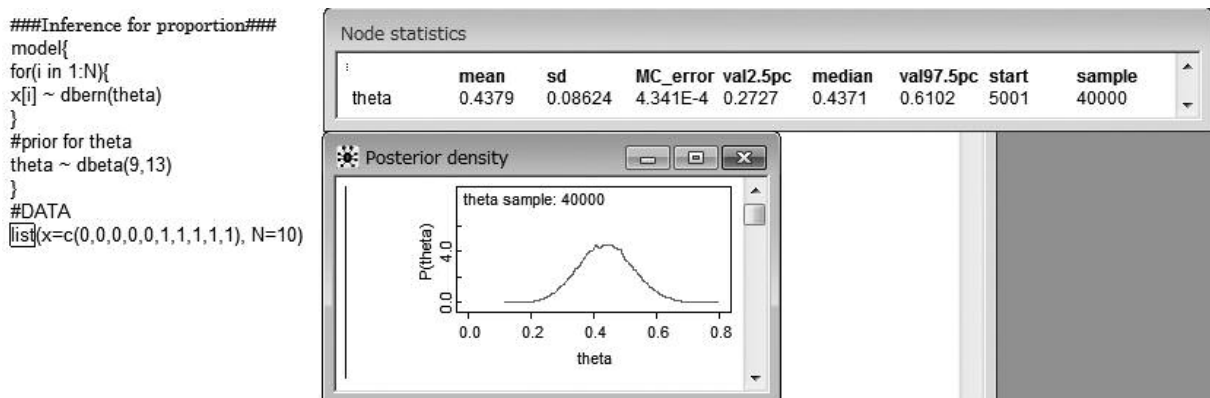


図19 事前分布の既存のデータの情報量が多い場合の割合のベジアン推定の結果





コードを書き込んだら、Modelメニュー→Specification...→Specification Tool→modelと書いた分をダブルクリックして反転させ→check modelボタンをクリック→# Dataのlistをダブルクリックして反転させ→load dataボタンをクリック→compileボタンをクリック→gen initsボタンをクリック。続いて以下の操作を行う。Modelメニュー→Update...→Update Tool→updatesを10000に設定→updateボタンをクリック→Inferenceメニュー→Samples...→Sample Monitor Tool→node入力→set（必要なだけ繰り返す）→Update Tool→updatesを50000に設定→updateボ

タンをクリック→MCMC実行→Sample Monitor Tool→nodeに\*を入力→statsボタンをクリック→densityボタンをクリック。

Burn-inを10000回、MCMCを50000回行った結果の、statsを図21、densityを図22に示す。

prd0は2群の率差が0以上になる確率を表しており、オッズ比、リスク比が1以上になる確率por1、prr1とまったく同じ値が得られた。

マルコフ連鎖の収束convergenceが適切に起きているかどうかの確認にはさまざまな方法が考案されている。ひとつはdensityで示される分布がスムーズで理論的に

	mean	sd	MC_error	val2.5pc	median	val97.5pc	start	sample
or	0.5634	0.3854	0.001612	0.1324	0.4656	1.569	10001	50000
por1	0.1098	0.3127	0.001307	0.0	0.0	1.0	10001	50000
prd0	0.1098	0.3127	0.001307	0.0	0.0	1.0	10001	50000
prr1	0.1098	0.3127	0.001307	0.0	0.0	1.0	10001	50000
rd	-0.1816	0.145	6.057E-4	-0.4558	-0.1844	0.1097	10001	50000
rr	0.7165	0.2315	9.698E-4	0.3476	0.6878	1.25	10001	50000
theta1	0.4094	0.1025	4.471E-4	0.2175	0.4067	0.6167	10001	50000
theta2	0.591	0.1023	4.357E-4	0.3827	0.5939	0.7815	10001	50000

図21 独立した2群の率の比較

率差(rd)、オッズ比(or)、リスク比(rr)の結果が得られる theta1が群1、theta2が群2の率の推定値である medianの値とval2.5pc、val97.5pcの値を用いる

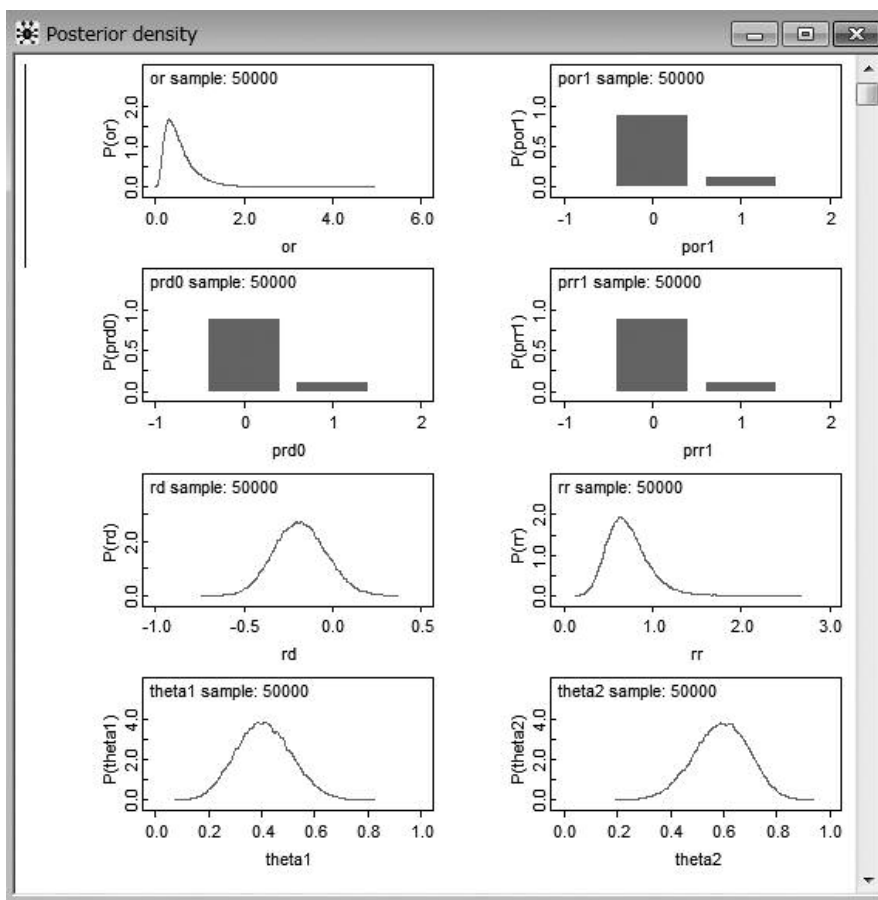


図22 独立した2群の率の比較

率差(rd)、オッズ比(or)、リスク比(rr)の分布が得られる

期待される形をしているかどうかを確認することである。

さらに、Sample Monitor Toolのhistoryボタンをクリックして示される、各変数の変動をグラフ化したマルコフ連鎖の軌跡を表すHistoryを確認する。rd, rr, theta1, theta2のHistoryを図23に示す。これらのように、上下にひげが飛び出した帯のようにになっている場合は収束が適切に起きたと考えられる。より狭い幅で蛇状にうねっているような場合は収束に問題があると考えた方がよい。

さらに、Sample Monitor Toolのauto corボタンをクリックして示されるAutocorrelationを確認することである。Autocorrelationはlagで示されるの間隔でそれぞれサンプリングされた値の間の相関を解析したもので、収束に問題が無ければ、lagが小さな値で0に低下する。図24にrd, rr, theta1, theta2のAutocorrelationの結果を示す。

いずれもlagが0の近くで0まで低下しており収束に問題はないと考えられる。

MCMCが適切に収束し平衡状態に達した後のサンプリングがされているかどうかを確認する方法は他にもさまざまなものが考案されている。

以上今回はBUGSの基本の理解を深めることを目的に単純な例を取り上げて解説した。WinBUGS、OpenBUGSに関してはウェブ上にも多数の情報が提供されており、さまざまな実例も論文あるいはウェブ上に掲載されているので、それらを自分で実際に走らせ、必要に応じて改変し、自分のデータ解析に応用してみることがBUGSを使いこなせるようになるために有用である。

## 文献

- 1) <http://www.mrc-bsu.cam.ac.uk/bugs/>
- 2) <http://www.openbugs.net/w/FrontPage>
- 3) Lunn D, Jackson C, Best N, Thomas A, Spiegelhalter D: The BUGS Book: A practical introduction to Bayesian analysis. 2013, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL, USA.
- 4) Ntzoufras I: Bayesian modeling using WinBUGS. 2009, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA.

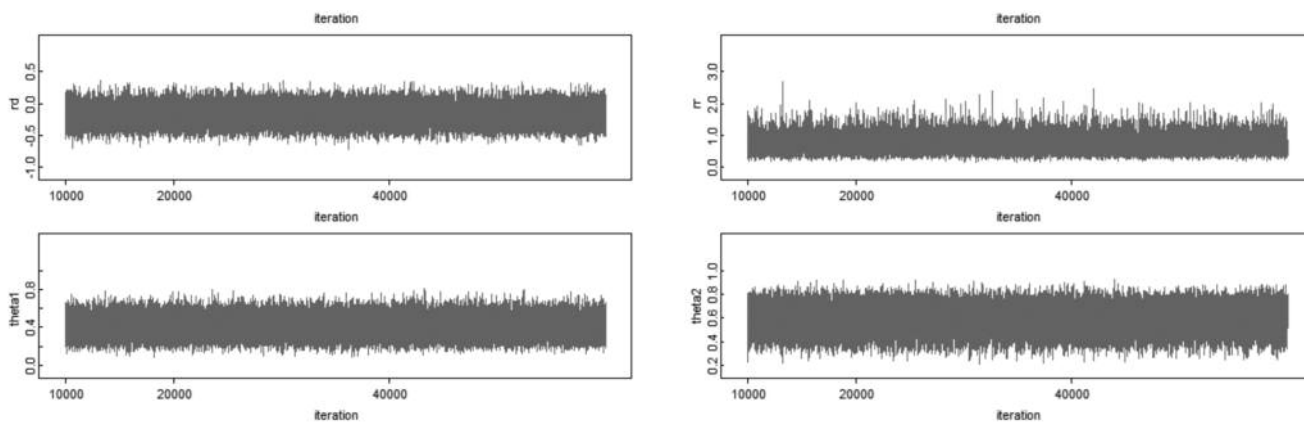


図23 Historyの結果

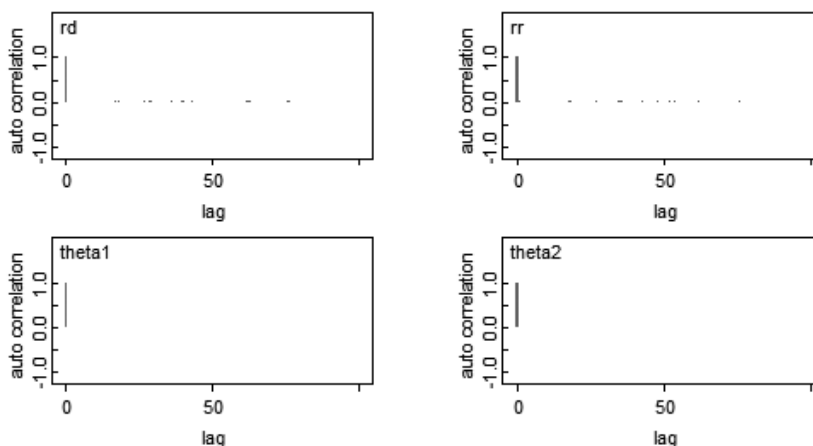
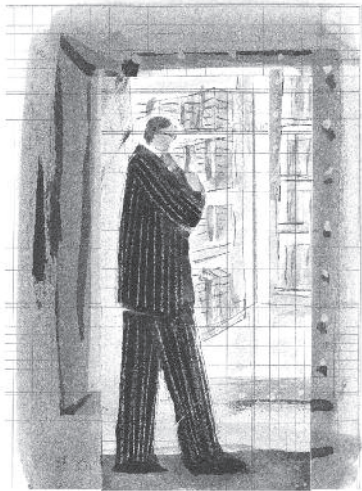


図24 Autocorrelationの結果



# 引用句から発表倫理を考える

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. 引用句への案内：Where do we go from here?

何時の世にも、時代を語る言葉が、論文や図書のなかにある。科学発表倫理を中心にしながら、その背景となる科学コミュニケーションについての文献も含め、発表年順に「引用句 (quotation)」を紹介してみたい。特に、戦後における米国の科学政策に大きな影響を与えた二つの法律、1958年の国家防衛教育法と1980年のバイ・ドール法に焦点をあてている。国家防衛教育法は、研究情報の洪水を生み出し、バイ・ドール法は学術研究の市場化や利益相反という今日的な問題を出現させたからである。

1957年のスプートニク・ショックにより顕在化されたソ連の脅威に打ち勝つために、合衆国連邦政府は教育や研究には関与しないという「ジェファークソン主義 (小さな政府)」からの歴史的な政策転換を表明した。これが、国家防衛教育法の成立背景である。研究資金の増強は、研究情報の急激な増大を招き、その効率的な管理が求められた。

1980年のバイ・ドール法は、BayhとDoleの二人の上院議員により提出されたもので、この半世紀で成功した法律のひとつとして位置づけられている。連邦政府の資金提供による発明を、大学・非営利団体・中小企業が自分の帰属にすることができ、特許化し、その収入を発明者や研究開発に還元する。社会全体の利益のためにアイデアを役立てることを奨励し、その所有権を研究機関へあたえ、公的な研究投資が経済成長を確実に活気づけるよう意図されたものである。1970年代、米国の製造業は人件費の安価なアジア諸国に破れ、空洞化が進行した。この製造業の復活をハイテク産業化することで達成しようとしたといえる。大学と産業界の距離をさらに近づけ、結果として大学の市場化が進んだ。このバイ・ドール法がもたらした変化の影の部分こそ、科学研究の不正行為を生み出しているのではないだろうか。「引用」として収集した資料は、バイ・ドール法の影に注目した記述が多くを占めた。

科学研究への信頼が揺らぎ、時代の転換点や方向性を見失ったとき、どのような言葉が私たちに響くだろうか。

### 2. 引用句と注記

#### スプートニク・ショック (1957年)

【引用句】「科学と教育が、突然に米国国民すべての関心事になった。ソ連による人工衛星の成功を契機に、合衆国の知的遅れが示され、人々は日常生活のなかで、米国の文化と成功の源泉である教育の場でいかなる問題があるかを話題にするようになった」

出典：Still JW. Science and Education at the Crossroads. Washington DC: Public Affair Press, 1958序文から

【注記】1957年のソ連の人口衛星スプートニクの成功は、10歳の少年には、明るい宇宙時代の出現として感じられた記憶がある。当時は、手塚治虫の鉄腕アトムで描かれた世界が実現されるように思っていた。30年後の1987年に、1ヶ月の行程で全米の医学図書館を訪問していた時であった。ニューヨークのミッドタウンにある、ライブラリアンのアパートに招かれたとき、エレベーターの中にあつた年代もののサインが目に入った (図1)。このサインについて尋ねると、このビルの



図1 死の灰を避けるための、シェルターを示すサイン  
(<http://jimsuldog.blogspot.jp/2011/08/fallout-candy.html>)

地階に核シェルターがあることを説明してくれた。スプートニクの受け止め方は、米国を中心とした西側諸国にとり、軍事バランスの崩壊と安全保障上の敗北を意味しており、恐怖心をともなったショックとして受容されていたのである。スプートニク・ショックの翌年1958年に、国家防衛教育法（National Defense Education Act）を施行し、連邦政府は教育と研究へ巨額な公的資金を投入した。研究活動は活性化され情報洪水を生み出すことに繋がったともいえる。著者のスタイルは、公衆衛生学の研究者であり、国家が時代の岐路にあることを明確に示して見せた。

### 発表し死滅してはならない (To publish and not to perish) (1962年)

【引用句】「より良いポストを得られ、学会で認められるためには、“パブリッシュ・オア・ペリッシュ”という言葉通り、多くの論文を发表する必要がある。しかし、似たような、そして发表する価値の低い論文を書いてはならない。さまざまな専門家や学問分野で、現在の進歩に追いつくことが難しくなっただけに、知識を断片化することは、重複や関連資料の散乱に結びつき、さらに状況を悪化させる。それ故に、“発表し、そして死滅してはならない (to publish and not to perish)”」

出典：Barrett NR. Publish or perish. J Thorac Cardiovasc Surg. 1962; 44:167-79

【注記】1962年4月、セントルイスで開催された第42回米国胸部外科学会で、バレットが「パブリッシュ・オア・ペリッシュ」という演題で招待講演を行った。バレットは、ロンドンの聖トーマス病院の著名な外科医であり、大西洋を渡っての発表であった。彼の業績は、「バレット食道 (Barrett's esophagus)」で教科書に名をとどめている。パブメドで検索された“パブリッシュ・オア・ペリッシュ”について、その言葉を表題に持った最初の論文である。論文を執筆することは、自分自身のためだけでなく、読者と最終的には患者のためであることを自覚しようと米国の外科医へ助言した。バレットは、1945年に創刊されたThorax誌の編集者を26年間務めた経験をもとに、取り巻く環境の変化からくるプレッシャーのなかで、医療を支える知識となる最初の一文を書き記すことの大切さを伝えるものである。

### ワインバーグレポート (1963年)

【引用句】「すべての研究・開発にたずさわる科学者や技術者、工学および基礎研究機関、学協会、政府機関は、研究・開発に課せられた責任と同様に、また同程度の意欲をもって、情報伝達に対する責任を果たさねばならない」…中略…「研究に従事する科学者は、専門のドキュメンタリストが従来はらってきた努力の多くを分担しなければならないし、科学技術界もまた、増加しつつある科学情報記録の秩序ある管理に、今まで

以上の時間と費用を割かなければならない」

出典：U.S. President's Science Advisory Committee. Science, Government, and Information: The Responsibilities of the Technical Community and the Government in the Transfer of Information. Washington DC: Government Printing Office, 1963.

(訳文は、アメリカ大統領科学諮問委員会[編] (日本原子力研究所技術情報部訳). 科学と政府と情報. 東京：日本ドキュメンテーション協会, 1966による)

【注記】スプートニク・ショック後、1960年代の米国の科学政策を方向づけたものにワインバーグレポートがある。この執筆代表者の名前 (Weinberg) で呼ばれた「科学、政府、情報：情報伝達における科学技術界ならびに政府の責務」と題され報告書は、1963年1月に公刊された。報告のトップで、研究情報の洪水にたいして、レビューと情報検索の役割に解決を求めている。検索については、医学文献索引の機械化計画の成功から、文献データベースの開発へと続いた。また、雑誌文献については、適切な表題やキーワードをつけ、報知的な抄録をつけることが推奨された。現代的な論文スタイルとして定着している。ただし、コンピュータを用いた情報システムや情報検索の開発が重視され、レビューの重要性についての記述は、忘れ去られたように思える。

### コミュニケーションの重要性 (1962年)

【引用句】「蓄積された知識が、それを利用する人々へもたらされないとしたら、ほとんど役に立たない。科学者から科学者への、より迅速でより完全な伝達が必要である。その結果、彼らの研究の努力が相互に強め補い合うことになる。また研究者から現場の医師への伝達が改善することで、新しい知識はより迅速に生命を救うことができる。そして、医療専門家から一般の人々への伝達が改善することで、人々は彼らの健康を守れるだろう」

出典：Surgeon General's Conference on Health Communications. November 5-8, 1962 (Public Health Service, US Department of Health, Education and Welfare, Washington 1963). (Harlem Ole K. Communication in Medicine: A Challenge to the Profession. Basel: Karger, p.91-2.の記述より)

【注記】第35代米国大統領 (1961年ー1963年) ケネディの言葉である。知識が存在するだけでは、いかなる効用も生み出さない。求める人々に、伝えられてこそ活用できる。大統領が健康情報 (Health communications) に関する軍医総監会議で、これだけ具体的な言葉でコミュニケーションの重要性を明示していることに驚かされる。医学文献索引であるIndex Medicusの機械化計画は、ケネディ大統領の暗殺された翌年の1964年に達成され、他領域における文献データベース製作モデルとなった。

## 計量派プライスの言葉 (1964年)

【引用句】「科学情報の生産、流通、消費において、人々がなすべきことと、すべきでないことについて、説明のできないような事例が発生している。私は、科学発表の倫理において複雑な状況として現在を考える時に来ていると思う。これまでの世代の倫理が本当に正しいものであるか、科学情報の特徴や機能についての新しい知識に基づいた合理的な倫理によって、これまでの倫理観を新しく置き換えるよう検討すべきである。現在の科学発表が、読者よりも著者のために出版され、助成への義務として位置づけられようとは、予想を超えた事態であった。オーサーシップについても、真の寄与を持ってクレジットすべきであり、研究チームへの徳行として貢献のない仲間をあげるようなケースを許してはいけない」

出典：Price DJ de Solla. Ethics of scientific publication. Science 1964; 144: 655-7.

【注記】プライスは、「リトルサイエンス・ビッグサイエンス」(島尾永康訳、創元社)で、学術雑誌数の指数的な成長を明らかにし、科学活動の定量的な分析の有用性を示した。誰もが、科学情報をめぐる計量派の先駆者であると信じていただけに、発表倫理に着目したこの記事は強く印象に残った。また、「情報爆発という現象に騙されてはいけない。研究者一人当たりの論文生産性は、17世紀と変わらない」とまで述べ、量的な理解が過度に強調されることが無いようにと冷静である。読み返すと、プライスをひとつの側面からしか見てこなかったことに気づいた。

## 産学連携 (1996年)

【引用句】「生物医学研究の産学連携プロジェクトで、41%に一般の人々への情報伝達に制限を設定し、29%に他大学の研究者への伝達を制限し、同じ大学研究者へも21%が制約を設けていた」

Blumenthal D. Ethical issues in academic-industry relationships in the life sciences: the continuing debate. Academic Medicine. 1996;71(12):1291-6.

【注記】米国の生物医学研究で、産学連携の増加と研究風土の違いに戸惑いが発生している。大学を中心とした学術研究では、基本的に研究成果は公表され社会で共有される。しかし、産業界などに所属する研究者には、秘守義務もあり、学会などで積極的な情報提供がなされない事例も多い。産学連携の浸透とともに、大学の文化と産業界の文化が衝突する事態が発生する。情報伝達に制限を設ける風土は、大学における学術研究の伝統に抵触し、大学の存在を否定しかねない。

## 大学の心臓 (2001年)

【引用句】「研究大学は、財政上の利益相反に強い関心を持っている。理由は、大学の心臓とも呼べる公正さと、大学への社会からの信任に、大きく影響するからである」

出典：Report on Individual and Institutional Financial Conflict of Interest.

Association of American Universities 2001

【注記】大学における学術研究は、外部資金に依存し産学連携を強めている。大学の市場化が進行し、その環境変化のなかで、研究不正も出現するようになった。しかし、大切なのは、大学の心臓である公正さと大学に対する社会からの信頼を保持することである。それだけに、公正な科学研究を発展させることに大学は強い関心を持つべきである。

## 大学から産業界への技術移転 (2003年)

【引用句】「大学は十分に活用されていない資源と見なされていた。あまりに多くの有用なアイデアやイノベーションが学術雑誌の中で退蔵され、アメリカの巨大な産業界に移転されず、効率の改善、新しい消費者製品、富の創造につながっていない。アメリカは先進工業国の中で経済競争力を失いつつあり、その原因としてはアメリカが基礎的な科学の発見を応用技術に変換するのを怠っていたり、行ったとしても遅すぎるものがあげられていた。なぜアメリカは技術革新が速くないのかについて二つの理由が挙げられていた。ひとつは環境や公衆衛生を考慮して生まれた規制が多すぎることで、もうひとつは大学と企業との間の距離が大きすぎることである」

Krimsky S. Science in the Private Interest. Rowman & Littlefield Pub, 2003, p.29.

(訳文は、宮田由紀夫訳。産学連携と科学の墮落。東京：海鳴社、2006、p.29による)

【注記】1970年代、米国産業界の衰退期で、1980年代へ向けて、大学から産業界への技術移転と産学連携が要請された。1957年のスプートニク・ショック後、連邦政府からの研究資金は強化され続けてきたが、1970年代後半からその流れが変化し、1980年に連邦政府資金は産業界を中心とした非連邦政府資金に抜かれた。大学は、政府資金の成長が止まるなかで、産業界からの助成に関心を持つ。産業界は、市場のグローバル化のなかで、競争が激化し研究開発サイクルが短くなり、基礎研究へ資金投入が難しくなり、大学の基礎研究に関心を持つ。このタイミングで、1980年のバイ・ドール法は、成立したのである。しかし、利益相反問題に直面し、その解決が求められた。

## 発表するか死か (publish or perish) から特許で成功 (patent and prosper) へ (2006年)

【引用句】「私は、大学への政府助成の影響、間接経費をめぐる論争、政府規制の負担増、科学の不正行為についての根強い争い、学術世界における研究文化の大きな変化、そして大学の市場化といった事態は、すべてバイ・ドール法に由来していると思なしている」

Schachman HK. From "publish or perish" to "patent and prosper" . J Biol Chem 2006; 281(11):6889-903

【注記】バイ・ドール法は、大学や公的研究機関を経済発展の種子と位置づけ、産学連携を強化した。研究者は、優れた論文を発表するだけでなく、経済的な利益をもたらす特許数で、評価されるように変化した。この論文は、1905年に創刊された Journal of Biological Chemistry 誌の100周年記念論文としてまとめられたものである。科学研究の目的は、知的好奇心 (curiosity)、慰安 (healing)、経済発展 (economic development)、生活の質 (quality of life)、国家防衛 (national security) などである。ソ連のスポーツニク打上げの成功は、科学研究が国家防衛の基盤となることを人々に知らしめた。そして、バイ・ドール法は経済発展を目的にしたものである。知的好奇心や慰安といった初期の目的から、国家国防教育法やバイ・ドール法などで掲げられた目的へ重点が置かれている。著者は、執筆時点でカリフォルニア大学バークレイ校の分子細胞生物学部に所属し、研究者として55年、大学院教員として45年を過ごし、主要学会の会長職を歴任してきた。

# この人 この研究

## 小泉 周 先生



### Profile

こいずみ あまね先生  
自然科学研究機構研究力強化推進本部 特任教授  
自然科学研究機構生理学研究所 細胞器官研究系 特任教授（併任）  
JST 科学コミュニケーションセンター フェロー（非常勤）

1997年 慶應義塾大学医学部卒業、医師、医学博士  
同大生理学教室（金子章道・教授=当時）で、電気生理学と網膜視覚生理学の基礎を学ぶ  
2002年 米ハーバード大学医学部・マサチューセッツ総合病院・ハワード・ヒューズ医学研究所の  
リチャード・マスランド教授に師事  
2007年10月 自然科学研究機構生理学研究所 広報展開推進室准教授  
同研究所・機能協関部門准教授併任、総合研究大学院大学・生理学専攻准教授 兼任  
2009年 8月 文部科学省研究振興局学術調査官（非常勤）  
2012年 5月 JST科学コミュニケーションフェロー 兼任  
2013年10月 自然科学研究機構研究力強化推進本部 特任教授  
2002-2006年 日本生理学会の常任幹事など学会の役職多数  
2010年 文部科学大臣表彰（科学技術賞・理解増進部門）受賞

## 網膜の“複雑さ”に魅せられて

慶應大学の医学部を卒業して、臨床にはいかず、すぐに生理学教室の助手になり、研究の道に進んだのは、いくつか理由があるが、その一つは、当時の生理学教室の教授である金子章道先生に、網膜の“複雑さ”の魅力を教えてもらったからである。ご存じの通り、網膜は、眼球の中にある光を受容する末梢の神経組織であり、網膜でとらえられた画像が、脳の視覚野に送られ“視覚”として認識される。そういう意味で、網膜はよくカメラのフィルムにたとえられるが、実際にはそう単純ではなく、網膜にはかなり複雑な神経回路があり、さまざまな視覚情報を並列に情報処理していて、処理され分解された視覚情報が視神経を介して脳の視覚野に送られているのである。単なるフィルムという表現では説明できない複雑さがそこにはある。

### ON、OFF、ON-OFFという3つの経路

金子章道先生（慶應義塾大学医学部生理学教室元教授）には、網膜の電気生理学を習った。網膜は光をうけて、その情報を電気信号に変換しているので、網膜の視覚情報処理を考える上で、電気生理学は必須のテクニックである。金子先生の1980年代の世界的な研究は、この視覚情報処理において、網膜の中に、光がついたときに反応するONという経路、光が消えたときに反応するOFFという経路、さらに、光がついた瞬間と消えた瞬間の両方に反応するON-OFFという経路の少なくとも3経路あることを見出したことである。さらに面白いのは、これらの経路は、それを担う神経細胞の形やつながり方（神経回路）も組織解剖学的に異なり、「どの種類の網膜神経節細胞（視神経細胞）か、その形とつながり方をみればその細胞が担っている視覚情報が何かがわかる」のである。逆にいえば、ON、OFF、

ON-OFFという視覚情報処理の経路は、電気生理学的にも、解剖学的にも、神経回路的にも、はっきりと分離することができ、その3系統の視覚情報が網膜内で並列に処理されていることがわかる。

---

## 方向選択性網膜神経節細胞と、さらに複雑な11種類以上の視覚情報処理経路

---

私が金子先生のもとON、OFF、ON-OFF経路の研究をすすめている中で、このON、OFF、ON-OFFの3経路では説明できない、より複雑な視覚情報処理を担っている網膜神経節細胞が注目を浴びるようになった。これが方向選択性網膜神経節細胞である。もともと半世紀前ほどからウサギの網膜で動く物体の方向とスピードに反応する神経節細胞があることは知られていたが、同じ種類の細胞が、ウサギ以外の哺乳類にも存在することが1990年代後半以降、報告されはじめた。また、この方向選択性網膜神経節細胞の視覚情報処理を生み出す仕組みとして、網膜内にある介在神経である特殊な神経細胞（スターバースト・アマクリン細胞）がかかわっていることが知られるようになった。つまり、光がついた・消えたでは説明できない、動く物体の方向とスピードの検知という特殊な視覚情報処理を網膜の特殊な神経回路で担っていることが分かったのだ。

金子章道先生のラボで修業を終えた私は、ハーバード大学医学部（ハワードヒューズメディカルインスティテュート）のリチャード・マスランド教授のもとへとポスドクとして海外留学した。リチャード・マスランド教授は、前述のウサギ網膜で見つかった動く物体の方向とスピードを検知する仕組みに、スターバースト・アマクリン細胞がかかわることを発見した人物であり、この分野のパイオニアだ。2002年に私がマスランド教授のラボに参加したころに、哺乳類網膜におけ

る視覚情報処理は、ON、OFF、ON-OFFという単純な3経路だけでなく、少なくとも11種類の特殊な視覚情報処理を担う神経回路に分けられることを、組織解剖学的な検知から予言する総説的な論文をマスランド教授は発表した。いまではそれが網膜視覚生理学のバイブル的な論文となっている。そして、これもまた面白いことに、視覚情報処理1種類ごとに、それを担う神経回路も異なっており、網膜神経節細胞の形態的な特徴も異なるのである。逆に言えば、網膜神経節細胞の形態を見れば、その細胞が担う視覚情報処理の種類を言い当てることができる。このように、網膜は複雑でありながら、とても精巧で緻密な仕組みを、その限られた組織の中で並列的に作っているのである。

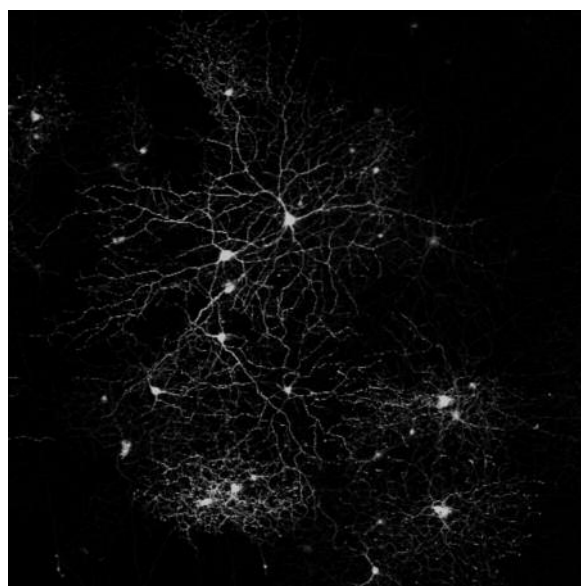
私は、マスランド教授のもとで、哺乳類網膜の組織培養法を確立し、緑色蛍光タンパク質GFPを遺伝子導入して、網膜神経節細胞の形態を生きたままの組織で観察する手法を世界に先駆けて開発した。実際にGFPを遺伝子導入し、形態を観察してみると、同じ網膜神経節細胞とはいえ、さまざまな形態の細胞があり、それだけ数多くの視覚情報処理を同時に並列的に行っていることがうかがえる。

---

## 霊長類の網膜における複雑な経路の解明へ

---

2007年に日本に帰国した私は、自然科学研究機構生理学研究所の准教授となり、研究としては霊長類網膜での網膜神経節細胞の形態的な多様性を、GFPの遺伝子導入という手法を武器に観察することを試みた。これまで多くの研究者は、哺乳類の中でも霊長類網膜は非常に単純な仕組みしかなく、まさにカメラのフィルムでしかないと考えているところもあったが、私には、霊長類網膜であっても神経節細胞は多様であり、ON、OFF、ON-OFF以外の特殊な視覚情報処理を行っている



GFPを遺伝子導入したウサギ網膜の神経節細胞の形態学的な多様性



はずだという直観的な確信があった。

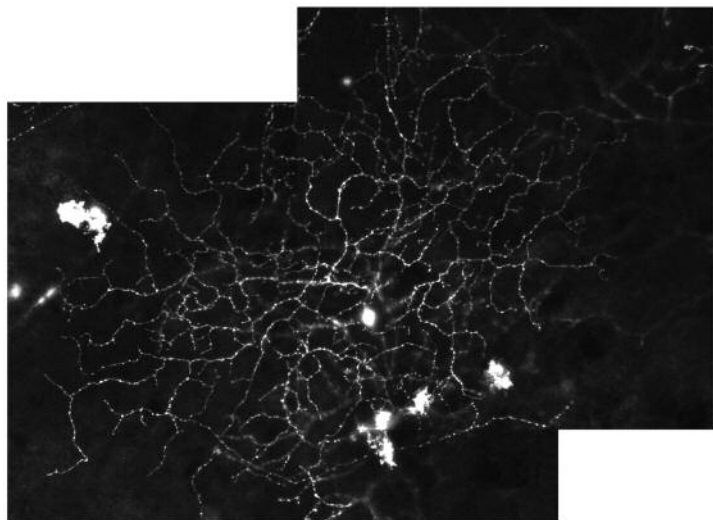
中でも注目したのは、いまでは哺乳類動物が共通して持つと考えられるようになった方向選択性網膜神経節細胞である。私は霊長類として新世界ザルであるマーモセットの網膜を用いて、これを組織培養してGFPを遺伝子導入する手法を確立させた。この手法によって、実際、GFPを遺伝子導入してみると、これまで知られていた以上に複雑で多様な網膜神経節細胞がマーモセット網膜にあることがわかった。さらに、より詳しく一つ一つの細胞形態をみていくと、ウサギなど他の哺乳類で見ついているものと同じ形態をもつ方向選択性網膜神経節細胞が見つかったのである。この細胞は、方向選択性を生み出すために重要とされるスターバースト・アマクリン細胞と、シナプスを作っていると考えられる組織学的な証拠もあった。この発見こそ、霊長類網膜ではじめての、動く物体を検知するという特殊な視覚情報処理を担う方向選択性網膜神経節細胞の発見である (Moritoh, et al. PLoS One 2013)。

---

## 網膜における多様な視覚情報処理

---

網膜はただのカメラのフィルムではない。あの薄い限られた神経組織の中に、複雑で多様な神経回路を含んでおり、さまざまな視覚情報処理を並列的に行っている情報処理プロセッサである。それはこれまで単純と考えられてきた霊長類網膜でも同じである。こうした“複雑さ”をもつ網膜の魅力に、多くの人に興味をもってもらいたいと思っている。



マーモセット網膜で見つかった方向選択性網膜神経節細胞の形態

# あいみっくだより

## IMICWEB委員会の取り組みと リニューアルしたIMICホームページのご紹介

(一財) 国際医学情報センター 加納 亮一



### はじめに

IMICのホームページは、2012年10月に財団内に組織されたホームページリニューアル委員会が中心となり、2013年4月に晴れてリニューアルされました。今回の「あいみっくだより」では、その委員会の取り組みと、新しいIMICホームページについてご紹介させて頂きたいと思います。

### 突然のプロジェクト立ち上げ

2012年春に財団設立40周年を迎え、また2013年4月には一般財団法人への移行を控え、財団は大きな節目を迎えました。これを機に、財団内ではホームページリニューアルに関するプロジェクトが2012年度に事業化、予算化されました。プロジェクトの目的は、次の10年に向けた財団の新しいスタートを具体化し、ユーザーへ分かりやすく伝達するためのホームページを作る事です。旧ホームページはリニューアルから8年以上が経過し、アクセス数も減少してしまっていたので、リニューアルによる活性化、情報センターとしての知名度の向上とブランド化、そしてその先にある業績の向上などが具体的な目標に設定されました。

しかしながら、委員会が立ち上がったのは10月下旬……。私自身、過去にこのような業務を担当したことはありませんでしたが、直感的に「時間が足りないのでは……」と感じておりました。結論としてこの直感の良い意味で外れましたが、当時召集された職員たちは同じ思いを持っていたに違いありません。翌年4月1日のリニューアルオープンを目指すには、あまりにも突然に始まり、あまりにも期限が迫っていました。

### アンケートとビジョンの構築

新しいIMICのスタートをユーザーの皆様へアピールするにあたって、委員会が最初に行ったのは“今のHPに対するIMIC内の自己評価を知る”ことです。早速、全職員を対象にアンケートを実施しました。

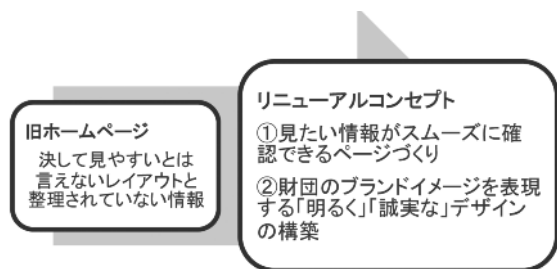
手前味噌ではありますが、IMICの職員はとてもまじめです。アンケートの回収率はほぼ100%で、各職員からは旧ホームページに関する様々な意見が挙がってきました。集計してみると、機能的な不満やデザインの古臭さ、そしてアップデートされないまま放置されたサービス紹介ページなど、あらゆる部分で厳しいダメ出しの声が、委員会に届きました。



突然召集されたリニューアル委員会の面々

ちなみに、アンケートの項目の一つには「(2012年10月時点)現在のホームページに点数を付けるとしたら何点ですか?」という問いも含まれていましたが、結果は65.4点でした。正直なところ「微妙に点数が高いな……。」と感じたのですが、委員にとっては良い意味でプレッシャーとなり、以後の運営に大きなモチベーションに与えてくれました。

最終的に、そこで得た160名以上の職員の声すべてに目を通し、新しいホームページのビジョンを構築していったのです。



アンケート結果から見えた改善点とコンセプト

## ベンダー決定と本格始動

2012年も終わろうとした頃、ようやく開発ベンダーが決定しました。選定の過程では、短納期を理由に辞退されるベンダーも何社もあり、改めて厳しい道のりを痛感していましたが、「ベンダー選定」という最低限のタスクを完了し、何とか2013年を迎える事ができました。

年が明けて2013年1月、構築作業がいよいよスタートしました。リニューアルのコンセプトこそ委員会で決めたものの、やはり各ページの原稿作成とレビューは各実務部門の職員の協力が必要でした。委員会では、ライティングを担当する職員向けに説明会を開き、新しいテンプレートやコンセプトなどを伝えて、いわゆるローラー作戦でひとつひとつのページをまとめていくことにしました。また、各部門の担当者の意図を汲み取ってもらうために、ベンダーさんには何度もIMICにご足労頂き、全ての担当者との個別のヒアリング

を行っていただきました。このような初期段階の意見交換が功を奏し、原稿作成はスムーズに進行しました。

## 最後の最後は徹夜作業

とはいえ、新規コンテンツやお問い合わせフォームなどのシステム整備もあり、テストサイトでの内容確認に取りかかったのは3月に入ってからでした。当然ながら、システムチェックや原稿修正、全体のバランス調整など様々な作業が次々と発生しました。結局、作業は3月最終週まで続き、30日(土)と31日(日)は担当を振り分けて出社し、公開に向けた最終確認を行いました。31日(日)はIT部門の委員2名が夜までベンダーさんと確認していたのですが、最後の最後に問題が発生してしまい、最終的には明け方3時まで作業が続きました。



当時の様子をジェスチャー交じりで熱く語る丸岡氏

そして2013年4月1日早朝、何とか新しいIMICホームページの門出を迎えることができたのです。

## 多くの反響と今後の課題

リニューアルされたホームページへの反応は予想以上でした。旧ホームページでは毎月1~2件程度だったお問い合わせが、リニューアル後は毎月5~6件となり、あまりの問い合わせに契約までお待ちいただかなければならないサービスまで出てきました。「嬉しい誤算」



ベンダーさんとの打合せ風景

といえば聞こえが良いですが、IMICのサービスに期待を抱いていただいているお客様を待たせている状況を考えると、早急に改善しなければならない大きな課題と感じています。

リニューアル自体は一定の成果を上げ、委員会としての活動も一段落しました。ですが、委員の中では一つの合言葉があります。それは、ベンダー選定プレゼンにご参加いただいたある企業の担当者の方が語ったこんな言葉です。

「ホームページをリニューアルする目的は変えることではなく、変えた後にしっかり育てることです。そう

すれば、最初は小さな苗木がそのうち立派な大樹へと成長し、IMICさんの営業戦略、ブランディングをしっかりとサポートしてくれるはずです。」

この言葉は、場合によってはデザインを変えてリニューアル完了、となりそうな私たちの考えを大きく変えてくれました。このとても印象的なフレーズは委員会のメンバーの心に刻まれ、以後ひとつの合言葉となりました。

## 委員会いちおしのページ

新しいホームページには、大きく3つのポイントがあります。

1. IMICが誇る4つの複合型サービスをわかりやすくご紹介する「ソリューションページ」
2. 入職希望者にもユーザーの皆様にももっとIMICを知ってもらいたい！「職員紹介」
3. “学会カレンダー”や“がんinfo”、“MMWR抄訳”などを掲載する学術情報プラットフォーム「IMICライブラリ」

中でも、今回のリニューアルで最も反響が大きかったのは、ソリューションページです。ここ数年、IMICでは「資料作成」「受託安全確保業務」「文献データベース構築 (I-dis)」「学会事務業務」などに代表される複合型のソリューションサービスを多くご提供しています。

「文献複写」や「検索」、「翻訳」など単発のサービスを提供することが多かったIMICですが、ここ数年はサービスメニューも拡大し、いくつかのサービスを連携させた「ソリューション」としてのサービス提供も拡大しています。その代表が先に述べた4業務です。これらの紹介ページでは、個別のサービス案内ページとは別に、ご利用のメリットや利用イメージなどを、図解やQ&A形式でわかりやすくご紹介しています。

他にも、“学会カレンダー”や“がんinfo”、“MMWR抄訳”などを集約した「IMICライブラリ」や、採用ページ内に設けた「職員紹介」ページなどは、旧ホームページには無かった新しい情報発信ページとして、皆様には是非ご覧いただきたい部分となっております。

## 最後に

私の拙い文章に最後までお付き合いいただきありがとうございました。今回ご紹介した通り、IMICのホームページは大きくリニューアルされ、これからは皆様にとって有用な情報を積極的に配信して参ります。ちなみに、以前は65.4点だった職員の評価も、リニューアル後のアンケートでは82.8点まで上昇しました。「雰囲気明るくなった」「見たい情報へのアクセスが容易になった」など、財団内での評判も上々です。

ただ、今はようやく苗木を植えたところですよ。これから日々新鮮な情報という水をこの苗木に与え、行く行くは大きな情報の大樹となるよう、IMICWEB委員会とすべての職員がIMICのホームページを大事に育てていきたいと思っております。宜しくお願い致します。



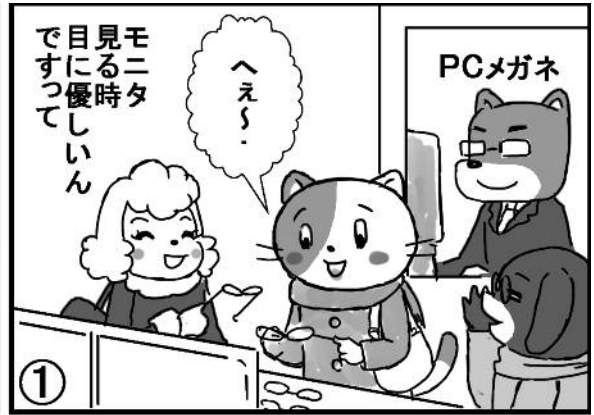
リニューアルされたIMICホームページ



「ソリューションページ」の例  
(左) 文献データベース構築 (右) 受託安全確保業務



作・絵  
A. K.



編集後記

■平成26年の今年、「あいみっく」も35巻目に、つまり創刊以来35年目に入りました。格別目出度い訳ではありませんが、編集委員一同、改めて初心に戻って鋭意工夫に努めますので、読者の皆さん、本年も宜しくお願いたします。寒いながらも東京では、大寒前日の1月19日に梅の開花が発表されました。この時季だけは、季節の移ろいの報せに接するだけで気分が軽くなります。体に良い報知というものがあることは確かです。読んだり、見たり、聞くだけで体が快活になるようなニュースです。逆に、大地震、南海トラフ、大津波、富士山の噴火、原発、都知事選等々のニュースはその字面に接しただけで沈鬱な気分になります。定型化された不吉な文言に接することが常態化すると風邪を引き易くなります。これは経験知です。今年、体に良い報知を選択的に取り込むことで健康管理に努めたいと思っています。「ニュースにはご用心!」ということで、読者の皆様もご自愛を大切にしてください。(加藤)

■今号から編集委員に心強い新メンバーが加わりました。さらに読み応えのある広報誌を目指して委員一同頑張ります。ソチオリンピックが楽しみでならない今日この頃ですが、6年後の東京オリンピックにも期待が高まります。IMIC近くの国立競技場は生まれ変わる前の最後の姿を見せています。思い出の詰まった競技場との別れは少し寂しいですね。(ダメ母)

■ついに4月から消費税が8%にあがります。前回の1997年の引き上げ以来、17年ぶりの消費税増税となり、増税前に高額な商品を買う方が増えているそうです。マンションや家電製品などの売上げが好調なようです。来年10月にはさらに10%への引き上げが予定されていますので、何をいつ買ったなら良いのかしばらく頭を悩ませることになりそうです。(スー)

## 一般財団法人 国際医学情報センター サービスのご案内

(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

