

日本発生生物学会

10年目の見直し  
(1998-2007)



2007年12月

編集 日本発生生物学会事務局

無断転載を禁ず

## テーマと執筆者

1. 10年目の見直しにあたり	佐藤矩行（「10年目の見直し」検討委員長）	3
2. 学会運営について	相沢慎一（会長）	4
3. 事務局運営について	阿形清和（前幹事長） 上野直人（現幹事長）	6 8
4. 大会のあり方について	岡野栄之（運営委員） 濱口哲（平成20年新潟大会準備委員長） 松崎文雄（会員） 山村研一（平成19年福岡合同大会準備委員長）	9 10 11 12
5. DGDについて	仲村春和（現編集主幹） 林茂生（会員） 八杉貞雄（前編集主幹）	13 14 15
6. 日本の発生学の現状と課題	黒岩厚（運営委員） 田村宏治（運営委員）	16 17
7. 世界の発生学の現状と課題	倉谷滋（運営委員） 近藤寿人（運営委員） 多羽田哲也（運営委員）	18 20 21
8. これからの発生生物学		
1) バイオリソース	漆原秀子（会員） 武田洋幸（運営委員）	22 23
2) 新しいテクノロジー	小林悟（運営委員） 野地澄晴（運営委員）	24 25
3) 幹細胞研究	笹井芳樹（会員） 中辻憲夫（会員）	26 27
4) システムズバイオロジー	近藤滋（会員） 佐藤ゆたか（会員）	28 29
5) 臨海実験所について	赤坂甲治（運営委員） 安井金也（会員）	30 31

9. 科学におけるミスコンダクト、研究者のモラル		
	浅島誠（前会長）	32
	上村匡（運営委員）	33
10. 科研費を取り巻く状況		
	高橋淑子（運営委員）・大隅典子（運営委員）	34
11. 男女共同参画について		
	相賀裕美子（運営委員）	36
	野呂知加子（男女共同参画委員）	37
12. 会員間コミュニケーション		
	荒木功人（運営委員）	38
	栃内新（HP委員）	39
13. 若手会員からのメッセージ		
	鈴木賢一（会員）	40
	田中幹子（運営委員）	42
	中川真一（運営委員）	43
	福田公子（会員）	44
	藤森俊彦（会員）	45
	若松義雄（会員）	46

テーマ別アイウエオ順

## 10年目の見直しにあたり

「10年目の見直し」検討委員長 京都大学大学院理学研究科 佐藤 矩行

1968年の日本発生生物学会の立ち上げは、古き(?)実験形態学的研究体制を打破し、生物の発生現象を真に学際的に研究しようとする研究者の学術(学会)的革命であったと聞き及んでいる。そして、この革命の意図した目的が達せられたかどうか、あるいは正しく将来に向けた発信となったかどうかを10年毎にチェックする。すなわち10年毎に過去10年の学会活動を反省し、良きは伸ばし足らずは反省して、次の10年に向けた建設的提言をしていく。それが本学会の「10年目の反省」である。そして本年(2007年)は4回目の「10年目の反省」の年にあたる。2007年1月13日に仙台で行われたこの年の最初の運営委員会の席上、相沢会長より微力ながら私がこの「10年目の反省」の検討委員長として指名された。

それを受け、運営委員会後に、相沢慎一、浅島誠、阿形清和、大隅典子、佐藤矩行、高橋淑子、武田洋幸、野呂知加子、福田公子、上野直人、東島真一の11名の会員が集まり、約3時間にわたって、(1)学会誌DGDの今後の在り方について、(2)学会活動について、(3)発生生物学の今後の展望について、(4)大会開催について、(5)科学研究費を取り巻く状況について、(6)学会運営に関して、忌憚のない意見を交換した。そのまとめが以下に記されている。また、それに続いて、多くの会員の「10年目の見直し」に関する意見・感想が述べられている。会員一人一人にあっては、ぜひこの意志をくみとっていただき、自身も「10年目の見直し」を考えて欲しい。そのことは、我が学会の次の10年間の活動をより良きものにするために必須である。

以下は幾分個人的な感想である。一つは、過去を振り返ればいつもそうなのかもしれないが、この10年間の発生生物学研究の流れは特に速かった。2001年7月に京都で開催された国際発生生物学会がもう随分昔のことのようでもある。その中にあって、「まとめ」に記載されてはいないものの、前述の検討会では、「本学会の成熟感」が話題になった。つまり、現在の日本発生生物学会は、会員の研究活動のレベルは質・量とも非常に高く、多くの領域で世界をリードするまでになりつつある。すなわち1968年当初の一つの目標はある程度達せられた。そしてそのことが逆に、この2-3年の学会のある種の倦怠感というか新鮮味の無さを醸し出しているように思える。もう一つは、本学会の活動と関連したこの10年間での一番の出来事は理化学研究所発生・再生科学総合研究センター(理研CDB)の設立であろう。7つの中核プログラム研究グループと21の創造的研究推進プログラム研究チームからなる巨大でハイレベルなこのセンターの設立と日本発生生物学会の活動を直接的に結びつけることは無理にしても、本学会のもつ力がセンターの設立に役立ったことは否定できない。いろいろな意味で、これからの本学会の活動とセンターの活動との関係を注意深く見守る必要がある。

いずれにしても、次の10年のさらなる革命は会員の一人一人の心の中にあり、学会がそれをどのように支援できるのか、であろう。

## 学会の運営について

会長 理化学研究所発生・再生科学総合研究センター 相澤 慎一

この半年学会の運営で特に思う2つの問題を述べさせていただきます。その一つは 幹事長にかかる負担があまりにも大きすぎることです。文句の1つも言わない 阿形前幹事長 上野現幹事長の多大な犠牲の上で 発生生物学会は成り立ってきたとって過言でないところがあります。研究者として高い資質を持ちその盛りにあって 実務能力も当然高く物事が見え 所属する大学などいろいろなところで さまざまな責務が過酷に集中している人に幹事長役がまわります。出来る人はどっちもこっちも出来るもので そういう人に組織を委ねないと組織はうまくたちかない そしてそういう人は当人の研究も発展させる 世の中はそういうものだ という ご意見がありましょう。しかし それにしてもたまたまのものではないだろうし そもそもそういうことではないだろう というのが怠惰な私の実感です。我々は 多くのレベルで 組織が力をもち意味をもつように思ってしまう時代に生きていますし、無論これを過少に考える事が出来ない現実があります。しかし 我々は政治家のように組織のために生きているわけではなく 個人の研究の前に組織など潰れたところでどうという事はないというのが我々の原点であることは 忘れてはならないように思います。幹事長の犠牲を克服する方途は 研究の経験があり 物事がある程度見え マネージメント能力があり 分別があり そして 研究に関わる組織の organize に働く事に意義を見いだす そういう人に事務局長を委ねることです。そんなに夢のような人を求めるわけではなく 実際欧米の発生生物学会では 学会は法人化し そのような人を雇用して 研究者は企画の中核に関わるだけで 実務を委ねています。しかし 我が国ではそのような人は殆ど育っていませんし 育ちうる環境もまだまだ未成熟です。よしんば いい人がいたとして その人の雇用の安定性と 労働意欲を保証し得る条件を日本の発生生物学会は今持ち得ません。他の学会と共同でというのも残念ながら展望はあまりありません。無論将来への今出来る積み重ねはしなければなりません。しかし さしあたって次期幹事長には 意図して無能に振る舞って頂き 自己防御して頂くよりないのが実情です。

もう1つは 発生生物学会の方向性に関わることです。そもそも学会は正義を求めその達成を図るところではなく 会員の相互交流に便宜を図るところでありましょう。組織は大きくなっていく方が(少なくともどんどん小さくなるより)とりあえずは元気をつくことで 元気があることは組織の運営には無視出来ない要因です。しかし それが目的化するということもあります。花形遺伝子をとることで発生がわかるとわくわくした時代は過ぎました。発生研究をやっていると 研究費、ポジションに恵まれるという時代もあつという間に過ぎました。日本の発生研究のレベルは相当自負していいレベルにあると確信しますが いい研究成果をあげても研究費がとれない ポジションが無いという現実 はますます厳しくなりそうです。会員数もプラトーに達した感があり、今後は減少するかもしれません。危機感を感じて この現状を打破するため学会として何かをしなければならないのでしょうか。法人化や事務局長など将来の学会運営を展望する上で 会員数1500名以上の学会にと考えるのか、今ぐらいの1300名ぐらいか、1000名あるいは700名ぐらいかというのは 考えのわかれるところだと思います。因みに 5年前は1494名、10年前は1206名、20年前は788名でした。発生に不思議が無くなったとき会員はいなくなり発生生物学会が終わるのが自然だと思います。しかし 不思議は脈々とはならないのでしょうか。発生の不思議に惹かれる人が集まればよく あたふたしないでなるようになればよく 会員が半分ぐらいになっても という考えに与する気分が私にはあります。しかし 発生の不思議は無論アプリアリではありませんし、会員交流の活性化に出来る努力 したらいい努力はするということでしょうか。科研費など国の研究費の配分のあり方、トップダウンとボトムアップの比率、重点と裾野の比率、トップダウンの決め方などの現在の偏向については 発生生物学

会としても異議申し立ての一翼を担える機会を是非もちたいと思います。しかし 学会 あるいは 学会をバックにしたボスが 分野への研究費、ポジションの流れに力を持ち得るということは あり得べきことでなく、会員それぞれの自力に委ねて 学会が立ち入ることではないように思います。科研費特定も 分野で大型一本というこれまでの姿と変わって 特色ある少数グループでのそれぞれの研究にと変わるようで 然るべきことではないでしょうか。

## 事務局体制について

前事務局幹事長 京都大学大学院理学研究科 阿形 清和

### 刷新(1)--Web化\*

1997年に4年後の2001年に日本で開催される国際発生生物学会に向けて竹市大会委員長から大会受付のWeb投稿化を依頼された。まだ、日本ではWeb投稿が定着していない時の話である。学会運営のボランティア体制を改善したかった私は、自分の大学でボランティア的にWebサーバーを運営するのではなく、担当者が変わっても恒久的に管理運営できるサーバーを探した。その結果、学会事務センターのWebサーバーに辿り着き、学会事務センターと学会HPの作成とWeb投稿システムの折衝を始めた(まさか、この7年後に学会事務センターが潰れるとは夢にも思わなかった)。学会事務センターのSさん、Tさんといろいろと打ち合わせをしながら、発生生物学会HPの開設、投稿システムの構築を行い、神戸大会、高知大会と段階的にシステムを更新していった(しかし、国際発生生物学会は運営をコングレに丸投げしたために、UMINの投稿システムを使うことになり、小生の努力はパーになった上に、UMINの投稿システムの英語対応の欠陥の尻拭いをする悲哀を味わうはめになる)。( \*Web対応でない会員にはFAX送信を継続して細心の注意を払った)

### 刷新(2)--ボランティア体制の解体

そんな悲哀を忘れる暇もなく、事務局幹事長就任の依頼が浅島会長より来る。専属事務局員の雇用を予算化してくれるなら引き受けると回答し、いよいよボランティア体制の解体をはじめ。そして、専属事務局員として桃津さんを雇用して新事務局体制をスタートさせる。Web管理も軌道に乗り、大会運営も学会事務センター関西とのon lineシステムが完成し、多くの仕事が簡素化され、費用の削減にも成功する。

### 誤算---学会事務センターの破産

全てが順風満帆に動きだした矢先に、学会事務センターが破産するという予期せぬ事態が起きる。せっかく構築したシステムが全てご破算になるとともに、破産の事後処理に東西奔走するはめになる。何という不運。そして、Web投稿システムの構築の苦楽をともにした学会事務センターのSさんの自殺の訃報を聞くことになる。発生生物学会とともに構築したノウハウが日本の学会運営のスタンダードとなりつつあったのに。残念至極。合掌。

### 立て直し--事務の完全一元化

学会事務センターの破産で、損失金の問題も大きかったが、もっと痛かったのは破産凍結による会員名簿の凍結であった。会員名簿が入手できなくなり、会員に事件の経緯を報告するにも、氏名と連絡先が事務局に無いのである。ここでの反省を活かして、学会事務センター破産後は、会員管理から全てを事務局に一元化することを決定し、現在のシステムを構築する。過酷な事務局幹事長時代であったが、紆余曲折はあったものの、<事務局の当番研究室になれば、教授・助教授・助手の3名がほぼ二年間学会活動のために滅私奉公する時代>に終止符をうったことは確かだった。

### 必然--法人化

しかし、時代は、一時とも安定な状態を保障してくれない。事務体制の一元化の後には、法人化問題が浮上してくる。これは、一般会員には理解しにくい問題であろう。要は学会活動というのが趣味人のサークルではなく、社会に認知された団体活動であることの証とってくればよい。学会と名乗る限りにおいては、学生の作ったサークルとは違い、年会費と事務局をもつ社会

に認知されたものとの自覚が必要というのが基本的なコンセプトである。当然、発生物学会の活動は法人格にあたるものであり、法人申請が基本であるが、それに伴う支出の増加、税金の徴収という簡単でない問題を伴う。法人化することによって生じる責務・お金の負担の方が目立ち、二の足を踏む会員が多いのも理解できる。しかし、遅かれ早かれ法人化していない学会は、学会として認知されなくなる。発生物学会は、上に述べたように事務局をすでに一元化しているので、予算の問題さえ決着つけばいつでも法人化に対応できる体制になっていることを明記して10年目の反省文を終える。



## 事務局運営について

現事務局幹事長 基礎生物学研究所 上野 直人

阿形前幹事長より以前、従来発生生物学会では、幹事長の研究室の中ですべての学会運営事務を行ってきた。研究室を主宰する幹事長はもとより、その研究室のスタッフにとっては、会員への諸連絡、会長・運営委員選挙、運営委員会開催の準備から日々の会計まで、研究の傍らでこれら多くの雑務を背負うことは、奉仕の精神があったとしてもそれほど簡単なことではなかったと容易に想像できる。前々竹市会長、浅島前会長および阿形前幹事長の努力で、この30年体制<sup>?</sup>は見直され、理研のご厚意で、仮住まいではあるが現在神戸 CDB の一室で事務局を構えることができる。また、非常勤(パートタイム)で、桃津さんが膨大な仕事を処理してくれることは、ともすれば日々の諸事に流され学会運営から意識が離れがちな幹事長にとっては大変心強い。今はメールでほとんどのことが処理できる時代、いままでに1000通を優に超えるメールが交わされ、メールで済まないことは電話で相談しながらやってきた。常に学会のことを考えてくれる人がいることで、活動の幅を広げ、質を高めることができる。何より、若い研究者に負担をかけ心苦しい思いをせずに済むことは精神衛生上も良い。とはいうものの、事務局の2人で運営をすべて行うことは不可能であり、会長のリーダーシップ、運営委員の協力によって成り立っている。今後とも事務への変わらぬサポートをお願いしたい。

そもそも、学会運営のすべてを研究者が研究の傍らで行うことは困難な時代になっている。とくに学会の会計については事務局の一本化へと移行しつつあり、毎年の年会、DGD の編集・出版の経費をすべて集中管理することになった。そのために、内部の会計監査に加え、新たに公認会計士と契約し、監査を導入する予定である。学会の各年度会計、年会の会計を監査し、税務対策をとることは、学会の資産を守ることにつながる。また、これにより学会は今まで存在そのものが曖昧だった任意団体から、社会的責任やミッションがより明確な「法人」へと変身することも可能になる。我々の活動の本質を見誤ることなく、この法人化についても考えていく必要がある。同時に、次の10年に残された問題として、半永続的な事務室の確保、学会の被雇用者に対する社会保険の問題などがある。本学会の小回りが効き機動性が高い長所を生かし、身の丈に合ったよりよい体制づくりを目指していかなければならないであろう。

## 大会のあり方

慶應義塾大学医学部 岡野 栄之

日本発生生物学会の大会の魅力は、発生現象は勿論のこと、研究のための方法論や生物の多様性や進化を含む生命現象全般に、最も真摯かつ exciting な議論が出来る場であることであります。質疑応答を聞いているだけでも本当に勉強になります。いわゆる耳学問の効用が発生生物学会の大会の大きな魅力であります。このことは、他の学会の大会の運営についても関与している私自身の視点から見て、発生生物学会の優位性は明白であります。この優位性は、口演発表の会場数が少なく、オーラル presentation の数も多いため、トピック的には、無脊椎動物から脊椎動物にいたる様々な生物系の発生現象について、かなりの領域をカバーしつつ、たっぷりと話しを聞けるという発生生物学会の大会運営の良さに大きく依存していると思います。ですから変に他の学会を真似した大会運営形態にして欲しくないという個人的な希望を強く感じます。

一方、様々な意味においてのグローバル化を見据えて、英語の presentation を強化することは、国際的に活躍できる人材の育成という意味において学会の mission になっていくのは、必然的な流れではありますが、やはり自分の専門でない生物系の発生や、進化と形態形成の相関に関する緻密な研究に関する口演を、日本語で聞きたいという個人的な希望は捨てきれません。相互矛盾するこれらの事柄をどう両立させるかについては、ひとつの提案をさせていただくならば、2006年の広島大会の時のようにシンポジウムは英語で行い、一方一般の口演はこれまで通りに日本語で行うというのはいかがでしょうか？シンポジウムのテーマは、大会のプログラム委員会が企画する、公募する等いくつかの方法があるものかと思います。「そんな提案、中途半端でナンセンス！」という罵声が飛んで来るかも知れませんが、あえて議論を喚起する意味でも、このように提案させていただきました。

## 大会のあり方：底辺の充実と活性化に向けて

新潟大学自然科学系 濱口 哲

日本発生生物学会に限りませんが、学会における大会の意味は、近年随分変化したように思います。そもそもは研究情報の公式な交換の場として始まったものと思われませんが、現在、その面での実質的意味は減少しているように見えます。主要な情報交換はインターネットにより、行なわれています。また、電子投稿や、雑誌のオンライン化により、研究成果が論文になる期間は短縮され、1年に1・2回の学会を待つより、論文の方が早くなってしまっています。

大会は、学会(即ち当該領域)で指導的立場にある人がバランスの取れた学術振興を支えていく(科学マネジメント)責務を果たすために、当該分野の状況把握を行うための機会を提供するものとして重要な場所だと思えます。私が学会に参加し始めた頃、当時の指導的立場の人たちは、口演会場に常駐し、コメントの責任を果たしていたように見えました。学会内のマネジメントの重要性は以前にも増して高くなってきているように思いますが、近年、一般口演の場でそのような立場の"偉い先生方"の姿を見ることはむしろまれになったように思えます。

若い大学院生にとって、大会は、その後共に切磋琢磨していく、"見ず知らずの"同年配の若者との出会いの良い機会だったように思えます。しかし、少なくとも私の周辺の若者達の様子からは、大会が、新規の学問的な出会いの場となっているかは、疑わしく思えます。また、年代を超えた未知の研究者からの刺激を得る場としてどれほど機能しているのかもやや疑問です。

そのような状況を考え、大会が論文発表とは別の機能を持つべきことを考えると、大会開催で最も考慮すべきことは、大学院生を含めた若い研究者の夢と意欲を喚起する場を作るといふことかと思えます。そのための仕掛けとして、国際化を含めいろいろなことが必要と思われるのですが、なにより、大会は若者達が主体的意識で参加し易いものでなければならないと思えます。その観点から、口演を中心とし、ポスターは口演により触発された議論を交わす場と位置付けることが適当かと思えます。さらに、その意味では、少なくとも日本国内で開催される日本発生生物学会大会を「完全英語化」することは、必ずしも大会の趣旨を全うする手段とは思えません。国際化が重要なことは言うまでもありません。主要大学において学士課程の授業の多くが英語で行われる時代も必ずしも遠くないのかも知れませんが、若者の学会への主体的な参加を促す観点から、学会の完全英語化はそのような時代の到来を待つべきかと思えます。

現代は「格差社会」と言われていますが、それはいろいろな意味で社会を構成する人たちのスペクトラムが広がったことを意味します。学会も例外ではないように思います。頂点をより高くする観点でのグローバルな競争は有意義ですが、大会において、学問分野の基礎を養う観点で、学問領域へ新たに参加する人々へ配慮することも極めて重要かと思っています。

## 20年後に活躍している皆さんへ：大会の発表言語について

理化学研究所発生・再生科学総合研究センター 松崎 文雄

2001年に国際発生生物学会と合同で大会が行われて以来、少しずつですが、発生生物学会でも英語の発表が推奨されるようになってきました。2005年の仙台の大会では、「学会の国際化に向けて、英文抄録の掲示、英語の説明文を推奨します」という方針が掲げられ、2007年の大会では「公用語は日本語と英語である」と宣言されています。とはいえ、免疫学会のように公用語は英語と決めて、すべての発表を英語で行うのではなく、外国人の発表者のいるセッションは英語というスタイルです。果たして、今後はどうあるべきでしょうか。これまで長い議論の歴史があるのはよく知られています。まずは日本語で学問を身につけるべきである、日本の学会であるから日本語が基本であるという日本語派の主張もひとつの理屈ですし、他方、日本語を話さないラボヘッドや研究室も現実にあるのだから、英語にすべきだという意見も筋が通っています。

私は、こういう問題を考えるとき、単に学会発表を英語で行うべきか否かという議論に終始するのではなく、もう少し長期的な視点から捉えてみるべきだと思います。20年先、そのとき、発生学会が存続しているかどうかわかりませんが、現在発生学会に参加している若手の研究者、現在大学院で発生学の勉強している人の大半は現役の真っ只中です。そのとき、日本の研究は世界の中でどのような位置にあるかを想像してみるべきです。現在、学問的には抜きん出て恵まれた状況にある日本も、そのときになると、近隣のアジアの国々の発展の結果、相対的な位置を占めるに過ぎなくなると予測します。そういう世界が到来したとき、日本が日本人だけの研究の場となっているとはとても思えません。学会発表も日本人だけのものであるという感覚はなくなっているはずですが、もしそうでないなら、それは大変暗い将来です。

日本にあって珍しい英語環境の理研 CDB に居ると、おもしろい経験をします。研究室の外国人が帰国した後、ラボセミナーを日本語に戻そうという意見はメンバーから聞かれませんでした。帰国子女をうらやましく思った子供の頃の記憶が時に甦る私より、若い人のほうが英語環境にすばやく適応するのは確かなようです。

学生は基礎的なことも学ばねばなりませんから、日本にいて、日々の研究や教育に英語を持ち込むのは並大抵の努力ではできません。近い将来、教育の段階から国際化を見据えた変革を求められることがあるように思えます。そういう中で、英語の発表は外国の学会に行く際の“よそ行き”のサイエンスという感覚は捨てるべきときが来ているように思います。日本で行われる学会の発表が英語であれば、日本の中にあっても学問は国際的あることを体得する格好の場となり、よい目標を提供するのではないのでしょうか。そろそろ、思い切った決断のときが来ているのではないかと考えます。

## 大会のあり方（英語化を含む）

熊本大学発生医学研究センター 山村 研一

そもそも発生生物学会（以下、学会という）にとって、戦略的な立場から、大会の位置づけを、運営委員会等でまず議論すべきである。それさえはっきりすれば、大会をどのように運営すべきかの戦術は、おのずと見えてくるはずである。このような戦略的な立場からの議論なしに、大会だけについてコメントするのは、本末転倒であるが、大会を開催したという経験から、いくつかの提言をしたい。

### 1. 戦略上の位置づけ：

学会にとって、大会の開催は、単に発生生物学の研究の振興を図る上で重要なだけでなく、次世代の研究者を育成するという教育的観点においても重要な事項である。したがって、大会の開催の方法について、学会自身がかつと関与すべきである。また、大会以外の各種シンポジウムの開催等についても実施について検討すべきである。

### 2. 現状の問題点

学会は、会員数が約 1400 人でほぼ頭打ち、大会参加者がその半数の約 700 人というのが、ここ数年の傾向である。700 人の参加というのは、学会からの援助金および参加費だけで大会を運営するにはやや困難な数字であり、不足分を企業への機器展示、広告、寄付、ランチョンセミナーに頼る必要があるが、それを募るにも、説得に欠ける数字である。また、このままでは学問的にも新たな発展を望める規模ではない。従来、大会の開催は、大会会長に丸投げし、学会としての戦略にたった運営をしてこなかった。現在、多数の学会が林立し、大会において同じようなシンポジウムが持たれており、リダンダントな感が否めない。

### 3. 提言

学会の規模を拡大し、出席率を上昇させ、新しい分野を取り込み、発生生物学をさらに発展させるため、細胞生物学会との統合を提言したい。それが不可能でも、最低限大会は毎年の合同開催をすべきである。学会として、会員数約 3000 人、大会の出席者は 1500 人を確保できる。

大会は、若手育成、再教育、異分野からの参入を誘致することを主眼とし、そのため教育講演、口頭発表、ポスター発表に限定する。スライドやポスターは英語で作成とするが、言語は日本語と英語いずれでもよい。大会は、英語という語学を育成するのが目的ではなく、新しい知識を吸収し、深い議論をして、考える力をつけさせるのが目的である。大会ではシンポジウムを持たないが、冬に研究の発展を主眼とするシンポジウムを、領域（下記参照）ごとに 1 泊 2 日程度で開催する。年に一つではなく、複数開催する。ここで同じ分野の研究者が一同に会することができる。もちろん、若手のセッションを設けてもよい。ここでは英語を official language とする。上記のプログラムを計画するうえで、領域設定を行っておく。2007 年の細胞生物学会との合同大会では 9 つの領域を設定したが、見直してもよい。領域ごとに、運営委員会のメンバーを最低 2 名は貼り付け、大会会長やシンポジウムオーガナイザーがプログラムを設定する上でのアドバイザーとする。アドバイザーがすべて仕切ってしまうと、大会会長はただ金を集めて大会をやらされるだけの事態に陥るため、そこまでは立ち入らない。

上記提案をすれば、運営委員の選出方法にも、改定が必要になる。運営委員会のことについては、コメントを求められてはいないが、関連するので一言述べておきたい。すなわち、運営委員はランダムに選ぶのではなく、各会員は自分の領域を選んでおき、その領域ごとに運営委員を選出する方法である。

## DGD の 10 年目の反省：次の 10 年に向けて

東北大学生命科学研究科 仲村 春和

DGD は、1950 年に *Embryologia* の刊行以来、2008 年には 50 巻目を刊行することになります。発刊当時は年をまたいで同じ巻が続いていたことにより年数と巻数があっておりません。この 50 巻の節目に、日本の発生生物学の歴史、現状等を紹介する特別号と日本発の発生生物学のテクニックを集めた特集号を計画しております。

50 巻を期にさらなる DGD の発展を望みたいところですが、取り巻く状況はめまぐるしく変わっております。一つには出版業界の再編が急速に進んでおり、昨年には Blackwell と Wiley 社が合併したことにより、現在 DGD は Wiley-Blackwell から刊行されております。また科研費の制度が変わりつつあり、出版社を競争入札で決めることが条件になりました。科研費補助をあてにすると DGD の継続的な刊行は難しいと思われましたので、Blackwell と交渉の結果、あと 2 年続く契約を破棄して、学会に有利な条件で新しく契約を結び直し、今後とも出版を継続できるメドがついて参りました。学会も法人化するかどうかと言う選択を迫られており、流動的ですので、いろいろな局面で適切な対応を行いつつ、DGD の発展的な刊行を目指していきたいと思っています。

前回の 10 年目の反省の天野先生の前稿を読みますと、歴代の編集委員長、会長及び関係された先生方の御苦勞が伝わってきます。前回の反省時はちょうど Blackwell に出版が切り替わった頃にあたります。そこでは、カラー印刷費を安くできないか、年間の出版をもっと増やせないかというようなことがかかれておりますが、歴代の幹事長、編集長と Blackwell との交渉の結果、カラー印刷の負担がなくなり、出版も年 9 号となっております。しかし、DGD のページ数、論文数はむしろ減っており、私が編集長を引き受けてからは総説の数を増やすことにより対応しています。雑誌の刊行はまず論文が集まることが第一の条件ですので、会員の皆様のさらなる投稿をお待ちしております。

雑誌のランキングにインパクトファクター（IF）は避けて通ることはできません。50 巻特集号のうちのテクニック集は会員の皆様の研究のお役に立てることを第一の目的にしておりますが、IF の上昇も期待しております。IF は 3 年前に 1.1 まで下がりましたがその後 1.5 まで回復しております。IF の上昇には、いい論文を出版するのが第一であることはもちろんですが、論文の引用数により算出されますので、自身の論文はもちろん関連の DGD 論文のさらなる引用をお願いする次第です。現在論文数が年間 60 前後ですので、10 回引用が増えたと約 0.1 上昇することになります。数年前まで DGD と同レベルだった *Int J Dev Biol* が 3 を超えております。DGD も当面 2 を目標に会員の皆様のご支援をお待ちする次第です。私自身まだ編集委員長を引き受けたばかりですが、次の委員長にさらに発展した形で引き継いでいきたいと思っております。

## 発生生物学者のフォーラムとしての DGD に期待すること

理化学研究所発生・再生科学総合研究センター 林 茂生

さほど大きくはない学会の機関誌としての DGD は時代の波風にさらされています。有力商業誌においては幹細胞や代謝など、タイムリーかつ重要な研究課題に対応した学術雑誌がタイムリーに刊行され、ジャーナルの競争はますます熾烈です。競争原理を通じて質が向上する事は当然の成り行きですが、プライオリティー、インパクトが重視されすぎ、過剰な競争が招くミスコンダクトなどの弊害も看過できません。では発生生物学会と DGD はこのトレンドにどう対処すべきでしょうか？ピアレビュージャーナルの第一の役割は厳正な審査をへて一定の質が保証された原著論文を Scientific Literature に加え、世界中の研究者に提供することです。DGD の "AIMS AND SCOPE" を見ますと対象とする subject が羅列されるだけでいささか時代にそぐわないようです。研究の材料よりも discipline が大事です。たとえば "Original papers on experimental, descriptive, or theoretical works that significantly advance our understanding of developmental mechanism and evolution will be considered." などと書けばその雑誌が目指す方向性がより明確に打ち出せることでしょうか。論文の質は編集長その他の方々ご努力で良いレベルだと思いますが、年に一度程度は Editorial Board や外部アドバイザーの評価によって審査のばらつきをチェックする事も必要でしょう。インパクトファクターは参考にはなりますが 10 年経って評価がはじめて定まるような先駆的研究には有効ではありません。経験ある科学者の判断により質の向上を図りつつオリジナルで優れた研究を掘り起こす努力が必要です。

すでにインターネットでは数多くの文献が無料で全文検索できるようになりつつあり、ネット上の visibility の面では雑誌間の差はむしろ縮まっています。DGD はこの利点を最大限に活用すべきです。全面オンライン無料化、様々な表現メディアへの対応（動画、音声）、主要な科学系サイトへリンクを張る戦略などは緊急に考えるべき課題です。また主要な読者たる発生生物学会会員に対して特に優れた論文をハイライトしたり表彰したりする事、ホームページやニュースレターを通じた広報活動も、投稿意欲を増し citation を上げるために有効です。DGD は日本発生生物学会の機関誌とされていますが私は学会誌の立場を超えて、国際的な研究者の研究報告の場であってほしいと願います。国際的な支持を得てインターネットの利点を活用することで、DGD は大型商業誌とは一線を画したニッチを確保できると信じます。

## DGD について

前編集主幹 帝京平成大学 八杉 貞雄

発生生物学会 10 年目の反省に当たって、昨年まで DGD の編集主幹を務めた経験から、若干の申し上げたいと思う。

DGD は 2008 年に 50 巻を迎える。前身の Embryologia が 11 巻までなので、DGD になってからおよそ 40 年である。以来、年に 4 号、6 号、そしてこの数年は 9 号出版されている。また出版社もいくつか変遷があり、現在は Blackwell 社が製作、出版、販売を担当している。そのときどきに栄光盛衰もあり、歴代の編集主幹が胃の痛くなる思いをしつつ、現在まで出版を継続してきたことは学会の活動の一環としてきわめて重要であった。学会の主要な活動は、DGD の出版と大会の開催であろう。

私が主幹を務めているときに、DGD の存在意義について議論すべきであるという若干のご意見を頂いた。私自身も実はずっとそう思っている。発生生物学会の規模で、年間数百万円あるいはそれ以上の費用のかかる国際誌を出版する必要があるか。現在は発生関係の国際誌は多く、DGD の編集委員のなかにはそれらの雑誌でも編集委員を務めておられる方が多いからである。また昨今の財政的な問題（出版に対する助成の減少等）を踏まえて、学会として DGD の出版を維持すべきかどうか、電子化の問題をどうするか、など考えるべき点は多い。現在は、仲村春和新主幹の下、きわめて積極的に DGD の発展が図られているが、次の 10 年の反省まで、このままでよいのか、今一度議論を深める必要があるだろう。

私個人は、これまで多くの論文を掲載して頂いたこともあり、DGD を愛して止まない。また私は DGD の存在価値を積極的に評価している。主幹を務めて感じることは、日本の若手発生生物学者にとって DGD は、登竜門としては実にふさわしい雑誌ではないかということである。一定の国際的評価も得ていて、製作もしっかりしているし、掲載までの時間もかなり短縮されたからである。また、近年外国からの投稿も増加している。それらすべてがレベルの高いものではないが、少なくともアジアにおける主要な雑誌としての地位は確保されつつあるのではないかと。

もちろん DGD が今後も維持され発展していくためには、たくさんの課題を克服しなければならない。なによりも重要なことは、すべての主幹が常に会員に申し上げていることであるが、会員からよい論文が投稿されることである。雑誌の評価が上がれば投稿も増え、投稿が増えれば雑誌もよくなる。それはニワトリと卵の関係だといわれるかも知れないが、この場合は解決策は実ははっきりしている。いくにんかの指導的立場におられる会員が優れた論文や総説を（各人 1 編でも）投稿して下さり、また常々仲村主幹がおっしゃるように、自分の論文に DGD の論文を少しでも多く引用されれば、それが出発点となって、DGD はより国際性を高め、会員にとってもメリットのある雑誌になるであろう。



## 日本の発生学の現状と課題

名古屋大学大学院理学研究科 黒岩 厚

10年前にも同じテーマで報告を行ったが、今回は世界的な発生学を取り巻く環境の変遷と、私自身の研究室経営とソサエティーとしての活動経験をふまえて報告する。

日本の発生学は様々な点で世界レベルになっていると同時に、情報のグローバル化により、日本の発生学を語るとしても世界の発生学と関連づけることは不可避である。その一つとしては、ゲノム、遺伝子、変異株等についての基盤整備がこの10年間で急速に整い、公開化された点である。これまで以上に研究者自身のオリジナリティーとユニークさが問われることになる。ローカルコミュニティとしての日本発生生物学会が、様々なレベルでの緊密な人的交流による研究支援という、学会本来の活動がさらに重要なものとなる。

また発生学それ自身が総合的な研究体系であるため、発生学が進展すればするほど関連領域との親密さが否応なく高まってゆく。人間の叡智を求める活動としては全く問題ないが、発生学という視点が課題への切り口となってきたため、このアイデンティティーをどのようにして維持しまた展開させてゆくのかが課題であろう。

この10年間での日本の発生学に特有な状況変化を象徴するイベントは次の点にあると思う。

1．2001年の京都での国際発生生物学会・日本発生生物学会年会合同大会の開催。これは日本の発生生物学研究が世界レベルであることが内外に確認された象徴であろう。

2．2002年及び2007年の細胞生物学会との二回にわたる合同大会の開催。政治的な理由はさておいて、これは発生生物学がいかに総合的な研究体系であるかを物語っている。一方で先に指摘した発生生物学という視点のアイデンティティーをいかに啓蒙し、いかに維持し、いかに展開させてゆくののかについてこれまで以上に意識せざるを得ないだろう。分子生物学会では、発生関連の発表は年を追って増え、ポスターセッションのブースは発生生物学会を彷彿とさせる。まだまだ発表の機会としての分子生物学会という感はあるが、いずれ何からの違いを鮮明化する工夫も発生生物学会自身に必要なだろう。

3．理化学研究所・発生再生研究所の設立。平成14年の科学技術・学術審議会による取り纏めをまつまでもなく、国内で発生生物学研究領域の重要さと国内レベルの高さが認識された結果であろう。設立後も、様々なレベルでの組織体制の構築の成功もあって高レベルの成果が発表されていることは喜ばしい限りである。一方で、人的フローや、他分野からみた発生学研究体制等、発生生物学会として議論すべきことも見えてきたようだ。博士後期課程進学率の低下は旧帝大を含む多くの大学の理学部で深刻な問題となっている。発生学に固有な現象ではないが、次世代を支えるシステムがどのようにあるべきか、そしてどのように対処すべきか、現在の大きな課題である。

4．若手と呼ばれた研究者の多くが、独立した研究室を立ち上げ、成果を上げていること。大学や研究所の様々な部局で発生生物学の重要さが認められ、またそれにふさわしい研究者が採用され活躍している。すでに始まっている団塊の世代との世代交代時に、適切な活動によりこれを支えてゆくのも会員としての役割だろう。

基盤整備、情報グローバル化によってこれまでの流れの中での発生学研究は高スピードで進展している。この10年以前からの継続した進展は除外して、領域融合のもっとも大きな成果は、この10年で特に進展した進化・多様性領域とのことで語られよう。一方で、数理や可視化などの領域との関連性を積極的に推進し、またまだ萌芽状態にある研究を見いだして交流・新領域の創成を図ることも、健全かつ本来の学会活動の本務であることを再認識したい。

## 波に乗った日本の発生学

東北大学大学院生命科学研究科 田村 宏治

日本の発生生物学の現状とのお題をいただいた。さてこの10年の間に、日本の発生生物学に何が起っただろうか。ちょうど10年前にわたしがポスドク生活を送っていたアメリカで感じていたことを、いつの間にか日本でも感じるようになったことが大きな変化のひとつに思われる。

当時、アメリカのサイエンスには2通りあると感じていた。ひとつは波乗りタイプで、もうひとつはダイビングタイプである。波乗りタイプは華やかで注目されるので、常に多くの研究者が一箇所に集まってくる。ただし大波が過ぎると人はそこを離れ、できるだけ大きな次の波を求めて場所を移動する。あるいは自分たちで波を作り出すこともある。私の留学していたラボは、当時その典型であった。この“波に乗る”“波を作る”ために必須の役割をするのが、情報戦であり、情報をつかみ取って迅速に具現化する技量（と、人とお金）である。一方、ダイビングタイプは地味である。ともすると誰も振り向いてくれないが、大きな宝を見つけることもある。深く潜って宝を探すことが目的なので、場所を替えることなく固着する。情報戦はあまり起こらず、ともすると頑固だけが固まって始末に終えなくなる。面白いと感じたのは、両者がお互いを認め合っているように見えたことであった。もちろん両者が手にする予算には大きな差があると察せられるし、学問的にも相反するだろう。にもかかわらず、少なくとも上手くバランスをとって両者は共存しているように見えた。アメリカのもつ余裕を感じた。

日本の発生生物学は、この10年の間に波乗りの波の真っ只中に入り込んだように思う。これはすごい進歩である。10年前の日本では、おそらく指をくわえて眺めているしかなかったこの波乗りに、参加できるどころかその中心のひとつに今の日本はいると思う。情報通信手段の発達もさることながら、この10年の間に日本人が行ってきた質のよい研究、人脈ネットワーク作り、そしてこれらを可能にする資金が、非常に強い力を日本の発生生物学に与えた。世界と遜色なく波に乗れる人材は10年前にもすでに少なくなかったが、当時に比べて圧倒的に数多くの研究者が世界と渡り合っている位置にいると思われる。これはおそらく、アメリカにそして世界に追いつけ追い越せと、日本がたゆまない努力を続けてきた成果だ。個人的には、ここまで築き上げてきた成果を止めてしまっはいけないと思うし、むしろこれからの10年は世界をリードする立場を目指すべきだとも感じる。ただ、だからこそ忘れてはいけないのは、アメリカにはもうひとつのダイビングタイプの研究者が多く存在し、彼らも非常に優れた研究を行っていることである（ただし玉石混交、区別が付けにくいところが難点だが）。そして日本にも、これと同じ資質の研究者がたくさんいる。もちろん最先端の波に乗り続けることによる成果は十分に評価されるべきであるが、ダイブする研究者も育て続けないと学問は長く続かないのではなからうか。ましてや、アメリカになぞ100年たっても追いつかない。なぜなら計算高い彼らはおそらくわかっていて、ダイブする研究者を育て続けているはずだからだ。私の見たアメリカの余裕はここにあり、今の日本が失いかけているものだと思う。

発生生物学に来た“大波”は過ぎたという人もいる。しかし波は必ずまた来るし、波を自分たちで作りに出すこともできるかもしれない。去る者は去ればよく、来る者を歓迎すればよい。いずれにせよ大切なのは波に関係なく学問を追究し続けることであり、その上で波を求め、波を作り出すべきだろう。きちんとした論理体系を目指すことを抜きに波だけを追うと、きっと足元をすくわれる。今の日本の発生生物学が、まだ足元をすくわれていないことを切に願う。

発生学は過程を知ろうとする学問である。学問を方向付ける必要はないし、むしろすべきではないと思うが、過程と現象を見据えた論理体系をしっかりと目指し続けたいものである。

## 学問にもっと暇を！

理化学研究所発生・再生科学総合研究センター 倉谷 滋

執筆にあたって、10年前の見直しを読み返し、別に自分の上司だからというのではないがとりわけ竹市、相澤両氏のコメントに感銘を受けたことを述べておく。というのも、この二人の文章だけは時代特異的でなく、「ああ、あの頃はこうだったなあ」という感じが全くない。であるからには、時代を通底するものがそこには述べられている。さて、その上で「世界の発生学の現状と課題」をテーマに書かねばならないのだが、その私には世界の発生学の現状が見えていない。が、日本が明治開国このかたアジアにおいて傑出した存在であり続け、欧米、それも特に米国を手本として堅実に発展し、その日本が世界的時代の流れの中でいずれ、研究の質と量において中国に負ける時が来るだろうということぐらいは分かる。かつて産業革命、帝国主義、ヴィクトリア朝大博物学時代を謳歌し、ハクスレーやダーウィンを筆頭とする偉大な生物科学者を輩出した英国が、後発のアメリカに負けながらいまなお最先端科学のオピニオンリーダーたり得ているのはなぜか。アメリカから類似の雑誌が発行されているにもかかわらず、Natureが相変わらず最高峰の地位を維持しているのはなぜか。歴史の故か、いや、歴史を活用し科学精神を培っている世代が常に生まれているからだろう。彼らだってもちろん忙しいが、暇を得る努力は惜しまない。牧野富太郎だって南方熊楠だって、苦勞ばかりが美談として語られ、人はそのまねばかりしたが、暇にあかせた道楽をしなければあれだけの学者にはなれなかったのではなからうか。

好著「異色と意外の科学者列伝」を著された佐藤文隆氏は、いわゆる大学が時代とともにどのように社会との関わり方を変えてきたかについて、きわめてわかりやすくまとめておられるが、私自身とはいえば、古代ギリシャで発生した「school」の語源がもともと「暇」という意味だったという点において、大学はとにかく暇でなければ、と信じている。人間を暇にするはずのコンピューターがメール通じて仕事を運んでくるのはおかしい。だから、ややこしいメールはワザと間違えてスパム指定。それに応答するぐらいなら、ソファに寝っ転がって稲垣足穂の「一千一秒物語」読みながら、夢の中で夜の三宮トアロード境界をヴィオロン弾き弾き、月や惑星たちと徘徊した方がよっぽど自分を豊かにすると心底思う。暇で何が悪い。暇からしか学問は生まれてこない。「考える暇すらないような忙しい研究やっても意味がない」というのがそもそも10年前の誰かの反省ではなかったか、...

社会や産業や福祉の役に立とうが立つまいが、たまたま昆虫が好きでたまらないどこかの子供が大きくなり、実際に将来昆虫学者になれるような自国の大学が存在しているまさにそのことが社会の豊かさだと思う。子供の頃に憧れたそんな夢の大学がいま日に日に疲弊しつつある。今後、科学や学問において「意味」と「実」のみを取り、ひたすら視覚的数値向上に邁進してゆくなら、まさにその努力目標の逐一において日本はアジアのどこか仮想的ライバル国にことごとく敗北を喫し、あとには雑草すら生えないだろう。そして、そのことに最後の瞬間まで誰も気がつかずにいるのではなからうか。私はむしろいまから、勝つことよりも、いかに負けるかを考える。魅力があるからこそ、ひとはそこに敬意を払い、価値となる。「ああ、日本の学者はやっぱりどこか違うね」、「歴史とか、哲学とか、付け焼き刃の私たちとは何かが違うのかしらね」。今後数十年、来るべき時が来てのちにこういったことすら外国人から言われなくなったらおしまいである。だから、暇と余裕の中からしか出てこないはずの「学問的洞察力」を模索する次の10年があっても良いのではないか。それがもし、「レジャーランド化することによって体現した退廃」しか生まないのであれば、日本の発生学も所詮、それだけのものでしかなかったということではないのか。我々はもうすでに、失うべきものを失いはじめているのである。それを自ら悪い方向へ加速する必要はない。

「引退してからの楽しみに取ってあるんだ」と、Uはその蔵書について語り、毎日私の3倍くら

い忙しくしていた。どんなに忙しくても、明日の仕事が早かろうと、それを犠牲にしてまでも読みたい本は読みたいときに読む。私がそう努力するようになったのは、U が逝ってしまってからだ。そろそろ、あれから 10 年になる、、、。

## 21世紀の発生生物学の再出発

大阪大学大学院生命機能研究科 近藤寿人

発生生物学は、卵から個体に至るまでの、驚きと感動に満ちた発生過程を、純然たる科学として理解し、その過程を進行させる制御機構の原理を明らかにするものである。

10年前には、「生物の多様性」に目を向けることの重要性が強調されていたと思う。研究室環境に順応した特定の動物種「モデル動物」の研究だけでは、個々の研究の進展は目覚ましくとも、発生生物学の目標を極められないであろうという危機感に根ざしたものであったであろうが、良い結実を得た。ゲノム科学の急速な進展によって、多様な動物種のあいだでの、発生過程の制御機構の原理的な共通性を正確かつ具体的に示すことができるようになり、また一方で、動物種ごとに（ある枠の範囲で）発揮される発生過程や形態の多様性が、がどの制御機構の変容に基づくのかさえも明らかにできるようになった。比較ゲノム学は発生生物学の汎用ツールとして、いっそう重要な役割を果たしていくであろう。生物の多様性の基盤にある共通性を抽出する上では不可欠である。

20世紀の発生生物学は、細胞間相互作用の分子機構や遺伝子の作用などに関する情報が限られていた状況のもとで、研究者が胚や組織の操作などを行い、それらの操作の結果としてもたらされる効果を、全知全霊を傾けて「解釈」し、それらの解釈を体系化する努力がもたらしたものであったといえる。その解釈に過ぎないものが原理として教条化された面があるのが現時点での反省である。解釈を教条化した時点で、その研究は思考停止に陥る危険性がある。たとえば「誘導」「分化決定」などの用語の使用に関して、解釈を原理と取違えた教条化の例にしばしば遭遇する。解釈の教条化に出会いがちなもう一つの例に “dorsalize”（背側化）、“anteriorize”（前方化）といった表現の採用がある。両生類の胚操作の効果を1次近次的に表現した用語を、他の動物種で用いるには慎重であるべきであろう。

21世紀の発生生物学は、20世紀の発生生物学の概念的な束縛から解き放たれるべきである。シグナル分子や、遺伝子の作用の具体的な実体を知る現在、発生にかかわる諸現象をもう一度見つめなおして、発生の制御の新しい全体像を再構築すべきである。その点に関して、現在の若い研究者たちが、発生過程に関する教科書的な記載や理由付けを鵜呑みにし、それに依存して研究を発想する傾向があるのではないかという危惧がある。現在の発生生物学には、いわば天動説的な理解と地動説的な理解とが混在したような混乱が少なからずある。

以上にのべたのは、発生生物学の国際的な現状の分析である。日本での研究が、21世紀における発生生物学の再出発を先導することを期待したい。20世紀につくられた発生生物学の解釈のほとんどは再検討を要するという意識にたって、各々の研究者の方が自らの研究対象を現代的かつ客観的に分析し直して、正しい問題設定のもとでもたらされる多くの新しい発見に、科学の興奮を覚えられることを希う。

## モルフォゲンあるいは照り焼き風味豆腐サンドイッチをめぐる状況

東京大学分子細胞生物学研究所 多羽田哲也

モルフォゲンをめぐる状況についてショウジョウバエのことを書いてみたいと思います。10年ほど前には Dpp (BMP), Wnt, Hh といった分子群が濃度勾配を形成して instructive に働くことが G Struhl, K Basler, S Cohen らによって示され、これで何の保留も無くモルフォゲンという名で総称できるとすっきりしたものでした。その後、ニワトリや、ゼブラフィッシュを用いて同属の分子が同様に働くことも示され、概念的には一応の完成をみたといっても良いでしょう。ところがいつまでも単に濃度勾配と言っていれば済むわけもなく、N Perrimon の仕事を嚆矢とする、勾配形成には細胞表面の環境として HSPG などが重要であるという一連の仕事が続きました。T Kornberg は、驚いたことに、個々の細胞はモルフォゲンのソースに向かって Cytonemes なる仮足様の長い突起を伸ばしていることを観察し、受容体がこれに沿って動く様も視覚化しております。これに対して、モルフォゲンは endocytosis と exocytosis を繰り返し細胞間を受け渡されていくとのモデルも提唱されています。夫々に反論もありますが、この期に及んでは遺伝学もその神通力はあまり発揮できず、決定的な結論を出すにはいたっていません。またラベルした分子の振る舞いから反応速度論的な解析を試みる仕事も増えているものの、モルフォゲン分子は脂質を含む大きな複合体を形成しているようですから、その挙動の記述も単純ではないはずで、無論これらの仕事だけで形態形成を語ることはできず、パターンングと増殖は見事に調節されいつも決まった形と大きさの構造ができます。その全貌は未だ五里霧中とはいえ、モルフォゲン勾配と増殖を具体的に結びつける研究もぼちぼち出てきております。古くは、G Rubin が染色体操作により体細胞クローンを高頻度で作成する手法を開発し、K Basler と G Struhl が Wnt と Hh の解析に見事に応用してみせ、これらの異所発現が鏡像対称を誘導することを示した仕事は発生生物学の教科書から削除されることはないでしょう。Hh に関しては、C Tabin のニワトリの仕事が、論文発表からいうと少し早かったわけですが。さて翻ってわが国をみるに、これらに比肩する成果は無かったと言わざるをえません。これを書いている今は、大学間の exchange program 調整のために久しぶりにサンフランシスコのカリフォルニア大に来ています。新しい空港には日本語の案内があり、入国審査でも誘導係りが日本語らしきものを叫んでおります。大学のカフェでは照り焼き風味豆腐サンドイッチなるものがあるのはご愛嬌としても、街場の小さなカリフォルニア料理レストランでも山葵や味噌は言うに及ばず、出汁まで注釈なしにメニューに載っておりました。一方私は相変わらずひどい英語を話し、同じ土俵で議論はできないもどかしさには変わりはありません。名実ともに exchange とはいきません。QB3 と名づけられた先進的な生物学を推進する新しい研究所の所長を訪ねますと、彼の真新しいオフィスは掛け軸や壺など中国の文物で溢れかえっていました。中国との緊密な共同研究の証左でした。辞去するときに彼に言われました、今中国はとてもエキサイティングです、日本が霞んでみえて心配しています、今朝のニュースでは首相も辞めるそうですね、日本は大丈夫ですか、と。無論、理研など突出したアクティビティはありますが、一般にはこの10年で相対的なプレゼンスを失っているのではと思いました。中国の置物群を横目に、大学ロゴ入り 500 円のマグカップを置いてきました。私の身辺雑記が日本を表しているというのは僭越に過ぎますが、それほど楽観視はできないと思っています。

## バイオリソースの整備と活用を目指す NBRP

筑波大学大学院生命環境科学研究科 漆原秀子

今回原稿を書くにあたって調べてみると、すっかり忘れていたが 10 年前の「10 年目の反省」に私は「多様性の発生生物学」に関する項目を担当しており、どことなく今回の担当「バイオリソース」と通じるものがある。「そこしか私の立場はないのか」みたいな僻みとも自負ともつかない感慨があるのはさておき、発生生物学に限らず生物学の展開が使用する材料に深く関わることは否めない。バイオリソースとは直訳すれば生物資源、意識すれば研究用生物遺伝資源のことである。2002 年に始まった文部科学省のナショナルバイオリソースプロジェクト (NBRP) は、ライフサイエンスの研究に用いられるバイオリソースの収集・保存・提供体制の整備を目的とした国家プロジェクトである。生物材料にはひとたび失われると同じものを復活させるのは極めて困難という特質があるため、研究用リソースについてはしっかり保存し、将来にわたって研究可能なように提供の基盤を整備しておこうというものである。またリソースを体系的に整備することによって「ゲノムワイド」という表現に代表されるような系統的な研究を支援することにもなる。第 1 期 NBRP は 2002 年から 5 年間 24 生物種について実施され、2007 年度から第 2 期に入り、4 生物種が追加された。

NBRP はライフサイエンスのインフラ整備である。ネットワークトラブルで電子メールが読めない日は不安でしようがないように、使いたい実験材料が手に入らなかったり、品質が保証されていないと研究には大ブレーキ、研究者には大きなストレスである。世界的な研究の高度化、高速化、生成されるデータの著しい増加がバイオリソースの品質と流通の整備を不可欠にしている。また、リソースを基盤として研究計画が立案されるという研究の進め方も新規とは言えなくなってきている。発生生物学もその時代の真っ只中にいるということは認識しておかなければならないだろう。

ところで私自身は第 1 期の途中から評価委員、推進委員などを仰せつかって NBRP の意義や問題点を眺めてきたが、第 2 期は細胞性粘菌の中核として整備を行うことになり、もはや他人事ではない。*Dictyostelium discoideum* には 13,000 個程度の遺伝子が予測されており、その 7 割近くの遺伝子クローンが筑波大学のフリーザーに保管されている。これまでに提供した数千件の遺伝子は各地で遺伝子破壊や強制発現に使用されているが現地での目的に叶わない遺伝子操作株はオートクレーブ内で息絶えたことであろう。そうなる前に別の研究者が利用できる体制の構築、全長遺伝子セットの提供などが目標である。もちろん公表されている標準株・変異株の保存と提供はもとより、新規ユーザーが気軽にセカンドマテリアルとして使用できる体制づくりも目指している。研究者が存分に本領を発揮できるのはインフラが整ってこそだと思う。

## バイオリソースについて

東京大学大学院理学系研究科 武田洋幸

平成 14 年に発足し、平成 19 年から 2 期目に入っているナショナルバイオリソースプロジェクト (NBRP) について、その末端 (サブ機関) で一時的に関わった研究者としての感想を書きたい。ライフサイエンスの分野で欧米に比肩するまたは凌駕するまでに成長した日本であるが、その基盤となるバイオリソースへの国 (文部科学省) 研究者の視線は、最近まで大変冷たいものがあった。欧米で産生された一次産物 (ゲノム情報も) を利用して、とりあえず先端に追いつくという発展途上国的考え方が根深かったせいと思われる。そのような状況下で発足した NBRP は、それだけでも画期的で、長年ご努力されてきた森脇先生 (現理研バイオリソースセンター特別顧問) や遺伝資源小委員会の先生方には敬意を表したい。しかしいざ動き始めてみると、すぐにバイオリソースの難しさを実感した研究者も多かったと思われる。NBRP 以前のリソースは、個人の研究者の自己犠牲と対象とする生物への愛情により支えられてきた。ここの作業に一定のお金、合理性、公開性を入れて、事業化し多くの研究者に使ってもらうように整備することが主な目的であった。直面した問題は、この事業は研究者がやるべきなのか、そうならば誰が? 一方リソース事業は始まったが、その事業に対して研究者コミュニティが十分評価しなければ、結局リソースを育てる人材は生まれてこない。次に、お金をもらうと言うことは説明責任と実績評価もついてくる。種を何粒、受精卵を何個、成体を何個体、配布したか。このような画一的で細かな基準に振り回される。さらに、個々のリソースの状況、特に成熟度の違いといった数値では計れない複雑さが加わる。発展段階のリソースでは、開発をつづけながら収集と配布を並行して展開することになる。個別研究、技術開発、リソース事業の狭間で悩んだ研究者、コミュニティも多かったのでないか。また、増え続けるゲノム情報や cDNA (EST)、BAC クローンに対しても未対応であった。

2 期目に入り、このような問題点はいくつか改善されている。特に、開発には「基盤技術整備プログラム」、ゲノムに関しては「ゲノム情報整備プログラム」で一部予算措置された。しかし依然として人材に関しては難しい状況にある。一つには研究者コミュニティの意識がまだリソース事業を十分評価していないこと (大学や研究所での対も含めて)、もう一つには NBRP の予算に限りがあり、理化学研究所内で展開するマウスなどを除けば、バイオリソースを専門に担当する部署や人員を、研究者とは別に設置・雇用することが難しいことである。その結果、中核拠点の代表者は研究者の顔とリソース推進者の顔を持つことになっている。一部の研究者の犠牲が常につきまとう。そして、代表者の下で働く人も同じような二面性を強いられ、結局人材が育たない。一方、ユーザーは意識せずに多くの手によって開発された材料を使っている (実はそれが理想ではあるが)。ゲノム情報、ゲノムクローン、変異体・・・etc. 自分で創り出してみるとその大変さがよくわかる。アカデミックポストが限られている中、研究のセンスを持った若者がリソース事業に将来のある職を探ることができるように、国、大学、研究所そして研究者コミュニティがさらに知恵を絞る時ではないか。



## これからの発生生物学 ~新しいテクノロジー~

岡崎統合バイオサイエンスセンター・基礎生物学研究所 小林 悟

「新しいテクノロジー」について書けというご依頼であるが、難しいテーマである。発生生物学に限らず生物学は、研究者個人の独創的かつ自由な発想とそれに基づく研究テーマに支えられている。したがって、研究テーマの遂行および発展のために必要な研究方法は、それぞれの研究ごとに異なるべきものであり、それを統一的に語ることは困難である。しかし、新たに開発されたテクノロジーを用いた研究を先端的と評する風潮は少なくなったものの、多くの研究者が新テクノロジーに注目し自身の研究に取り入れられないが腐心しているのも事実であろう。理論がテクノロジーに先行している分野はともかく、発生生物学では新たなテクノロジーを用いることで新たな現象の発見がもたらされることがあるためであろう。

顕微鏡を通して個体、細胞、細胞の中身を覗くことにより、新たな現象が発見できるという教育を受けた私にとって、近年のバイオイメージング技術の発展は特筆に値する。特定の分子や細胞をマークして、発生過程におけるそれらのダイナミックな動態を動画としてみるができる。さらに、多数の分子や細胞を同時に可視化したり、分子の機能を可視化したりする方向に発展しつつある。しかし、このすばらしいテクノロジーにより得られるデータの情報量も増大し、そこから面白い現象を見つけ出すには研究者自身のセンスに頼るところが大きいのは従前通りかもしれない。

過去10年間で、モデル生物を含め、多くの生物のゲノム情報が解読されてきたことは言うまでもない。この情報を利用し、ゲノム中のすべての遺伝子に対するプローブをのせたマイクロアレイをデザインすることが可能になった。また、遺伝子発現解析や転写因子等のターゲット配列を同定するためのタイリングアレイも登場した。これらは、超高速かつ比較的安価に塩基配列を決定できる次世代マシンに取って代われつつある。私たちの研究室でも、発生段階の異なる始原生殖細胞を単離してマイクロアレイ解析を行ってきた。これにより生殖細胞の発生過程における遺伝子発現動態を記した百科事典が完成したのである。さらに、この情報から面白い遺伝子をピックアップし、RNAi等により機能解析を速やかに行うこともできる。また、ある遺伝子の機能を失わせたときに下流で変化する遺伝子発現をマイクロアレイを用いて解析することも可能となった。しかし、これだけでは、従前から行われてきた遺伝子スクリーニングの域を出ていないように思える。

バイオイメージングもそうであるが、マイクロアレイ解析からは膨大な情報が生み出される。個々の遺伝子の機能の総和によって発生が理解できるとも思えない。複雑な遺伝子ネットワークや細胞同士の相互作用によってドラスティックに変化する発生現象が支えられている。この意味において、個々の遺伝子や細胞に解析のターゲットを絞るのではなく、これらネットワークそのものを解析し、新たな法則を導きだせる方法論が必須である。私の理解が正しければ、その任を担うのがシステムズバイオロジーではなからうか。

## 新しいテクノロジーを使用したい？

徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部 野地澄晴

生物分野の技術の発展も最近加速し、とてもフォローできない状況である。DNA マイクロアレイ、ChIP-on-chip、パイロシーケンス、1分子計測、新レーザー顕微鏡、新電子顕微鏡など多くの技術が開発、改良され非常に高度な解析などができるようになってきている。しかし、それに伴い、その装置や消耗品の価格も高くなっており、研究費の少ない研究者はその恩恵を受けることができない状況になっている。しかも、それぞれの装置や技術が高度になると一研究室でその装置を操作することもできない。従って、当然、その装置を維持管理するためには担当の技術員が必要となるが、それはさらに不可能である。このような状況でどのようにして研究を進めるのか学会としてもその対策を考える必要があると思っている。一方、もちろん、われわれ独自の画期的テクノロジーを開発することも必要である。しかし、われわれが実際に装置製作やプログラムの作成を行うことができるわけではないので、興味を持ってくれる企業や研究者との共同作業が必要である。

この2つの問題を解決する方法として、社会的 NPO 法人を立ち上げ、安価な価格でデータを手取りできるシステムを作れないであろうか？と考えている。高価な装置や特殊な装置、あるいは高度なあるいは得意な解析技術を持った研究室と学会が設立した NPO 法人が契約し、依頼されたサンプル等を有料で解析するが、すぐに支払えない場合は、猶予期間をおくことができるなどである。あるいは、装置開発のアイデアを NPO 法人に提案し、企業と実際に製品化までを共同で開発するなどである。具体的に運営しようと考えるとかなり困難ではあるが、何か知恵を出し合って解決できないだろうか？などと考えている。

## これからの発生生物学：幹細胞研究

理化学研究所発生・再生科学総合研究センター 笹井 芳樹

単に、昨今の「再生医学」に踊らされているだけではなく、日本の幹細胞研究には良い意味においてしっかり学術に立ったいくつかのルーツがあるように思います。一つめは血液学からの流れです。歴史的にはこれは必ずしも発生生物学会とは一体ではありませんでした。しかし、血液・免疫学領域で幹細胞研究を始められ、世界的なレベルの研究をなさった本邦の研究者が、数年前から非血液系の組織発生における幹細胞やニッチの問題でも優れた成果を挙げておられ、これが日本の幹細胞研究を底堅くしている要因だと思われ、貢献は大です。二つめは、再生研究、特にプラナリアやイモリの再生における幹細胞や分化転換のユニークな研究です。三つめは、未分化胚性細胞からの分化誘導、特にカエルなどの研究からのES細胞などへの展開です。四つめは、核移植・クローンから始まり、iPS細胞につながる初期化の研究です。五つめは、本邦が元々強い関連領域、例えばシグナル伝達研究や転写因子研究などからの「発生」へのシフトです。

もちろん、他にも個々には体性幹細胞、特に生殖細胞・筋肉などの幹細胞におけるユニークな研究やインプリンティングの研究など世界に誇るものがあります。ただ、欧米に比して層が薄いこともあり、「うねり」とまで言うよりは、それぞれの個別の研究室の奮闘といった感が強いのかもかもしれません。

日本発生生物学会として次の数年間に幹細胞研究への取り組みには、1) 幹細胞自体の細胞生物学(ニッチを含む)、2) リプログラミング、3) 幹細胞を用いた発生現象の*in vitro*解析(特に組織構築)、4) 幹細胞の生体内での役割(組織維持、老化、ガンなど)、5) 幹細胞の利用法(再生医学系)などが考えられます。これらは現在行われていることとは大きく違わず、その延長線上で発展するようにも思われますし、また方法論的にも共通のものも多いでしょう。しかし、それぞれにシステム生物学的なアプローチによる包括的理解というチャレンジが今まで以上に関係してきます。それらが相乗的に進む中、中期目標として期待するのは、「幹細胞系(特に多分化能を有するもの)が如何に再生の過程で適切な位置情報を得て、また自らもそれを作り出すことで正確な組織復元を誘導するのか?」という再生現象の根本的な問題への何かしらの答えです。即ちBlastemaではなく、Functional Tissueを自己組織化的に生み出す仕組みのなかでの幹細胞の意味が、若い世代にとっての真にHard Foodであると思います。また、幹細胞研究の分子的側面からは、WaddingtonのEpigenetic Landscapeのある種のメカニズムを垣間見る楽しみもあるうかと思えます。

## 幹細胞研究と発生生物学会

京都大学再生医科学研究所 中辻憲夫

発生生物学会に所属する研究者の大部分は、多様な生物種における個体発生プロセスのメカニズム解明を目指してきた。これまでに根本的かつ重要な分子細胞機構の解明が進んだ結果、最近では発生プロセスの比較による生物進化研究などの方向に進んでいる研究者も多い。

近年著しい進展と拡大を続けている幹細胞研究分野から眺めると、まず気づくのは、日本の発生生物学会コミュニティから幹細胞研究への参入者が多くないことである。プラナリアやショウジョウバエなど、基礎生物学の興味と動機による幹細胞研究には参入があるにしても、再生医学などの応用も視野に入れた研究分野に関しては、世界的な状況から比較して発生学研究者の参入が少なすぎるように感じる。

個体発生プロセスの解明という学術的な興味と意義は当然としても、中程度の規模の研究費と研究チームが必要となっている生命科学としては、学術文化への貢献を越えた具体的な社会への貢献を打ち出すことが、日本の発生生物学が今後継続して社会からの支援を得ることに不可欠だと考える。特に、数十年以上の将来にわたって研究職を得て活躍することが求められる大学院生や若手研究者にとっては、このような観点は特に重要である。

幹細胞研究の発展は、発生生物学の研究者が活躍する領域を広げ、医学分野などで社会に貢献することによって、これまで以上に社会的サポートを得るために絶好の機会を与えているはずである。特にES細胞研究は、正常発生プロセスの中で初期胚から胎児の臓器組織へと進む、細胞分化の制御機構の研究成果を活用する絶好のチャンスでもある。その際には、マウスES細胞を使った研究に固執するのではなく、ヒトES細胞を用いた研究へとためらわずに進むことによって、再生医学などへの応用の道に近づくことができる。日本においては、動物ES細胞の研究は世界をリードする国のひとつであるにも関わらず、ヒトES細胞研究では世界から遅れを取っている現状の原因には、非合理的な政府指針と運用による過剰規制に加えて、優れた発生生物学や細胞生物学研究者の参入が少ないことが関係している。さらには、参入研究者の少なさが、非合理的な過剰規制を抜本的に緩和すべきという声が大きくなる原因ともなっている。

幹細胞研究の世界的発展、特にヒトES細胞研究の発展は、発生生物学コミュニティにとって、研究者としての役割とプレゼンスの増加をもたらす大きなチャンスであり、少なくとも今後数十年以上、社会からのサポートを増加させることも可能となるはずである。もちろん、多様な生物種の発生プロセスの解明と比較という学術研究の意義と存在理由は変わらないとしても、学問領域と研究者コミュニティ、とくにこれから巣立ち長く活躍すべき若手研究者にとっては、学術文化活動に加えて、医学やバイオ産業などへの応用の具体的基盤となる研究領域を発展させることが必要である。今後遅まきながらも、多くの発生学研究者が幹細胞研究へ参入し、特に大きな可能性をもつES細胞など多能性幹細胞の研究者が飛躍的に増加することを期待している。

## これからの発生生物学 ～システムバイオロジー～

名古屋大学大学院理学研究科 近藤 滋

生命現象を「システムとして理解する」事の重要性が認識され始めたのは、分子生物学がゲノムの解読というひとつの頂上に到達し、とりあえず全ての遺伝子情報が手に入るようになったことによる。確かに、ゲノムはすべての生命情報の源であり、genechip等の解析で遺伝子間のネットワークについての莫大な量の情報も手に入った。しかしながら、かといってそれで生物学の諸問題に解決がついたかということ、残念ながらそういうことにはなっていない。特に、高次の生命現象、たとえば、ミツバチの情報伝達とかプラナリアの再生能力を考えると、それが遺伝子産物の機能と結び付けるには余りにギャップがありすぎるように感じるのは筆者だけではないだろう。要素についての知識が完璧にも関わらず、現象の理解が得られないのはとてもじれったい様に思われるが、研究対象がある程度複雑なものであれば、それは当然ともいえる。たとえば、電気製品（たとえばTV）の電気回路図を見て、なぜTVが映るかを理解できる人は、電子工学の専門家以外にはほとんどいないはずである。個々の素子、たとえばトランジスタや抵抗、コンデンサの働きくらいは、ほとんどに人が知っているし、どうつながっているかは配線図にある。つまり、要素としての情報は完璧である。しかし、それがどのように働くかを理解するためには、電気回路をくみ上げるためのロジックを理解しなければならない。電気回路（アナログ）の場合、回路（ネットワーク）を組むためのロジックの基になっているのは、電流の振動である。特定の周波数の電気信号を発生させたり、分離したり、増幅する機能を持つ小回路を組み合わせることで、複雑な機能を持つ電気製品が出来上がる。現代の生物学者が知らねばならないのは、生体分子間の相互作用の複雑なネットワークをくみ上げているロジックである。そのロジックとは何かが、システム生物学の答えといっても良い。この特集で紹介されているように、振動現象は分子・遺伝子間の相互作用で発生し、情報を伝達し、その結果として分子のレベルを超えた複雑な生命現象を生み出すことができる。要するに、「振動」は生体分子相互作用ネットワークを組むためのロジックのひとつということができる。

振動現象が、生物学全体にとってどのくらい重要であるかは、振動のロジックがどの程度幅広く使われているかによる。現時点でその答えはわからないが、この特集を呼んでくれた読者の皆さんは、それがかなり大きいと感じていただけるのではないだろうか。

## 発生、進化、ゲノム、そしてシステム

京都大学大学院理学研究科 佐藤 ゆたか

発生の研究は evo-devo という言葉があるように進化の研究とは切っても切り離せない関係にあります。しかし、これまでの発生の研究が進化の理解をどれほど進めたのかと言えば、否定的な評価が少なくないことは事実です。その反省の上に立ってどうするかといえば十人十色でしょうが、ひとつの考え方としてゲノムそのものに目を向け、進化の研究における比較の単位として生物システムが考えようという方向があります。生物の体の中には様々な生物システムがあるので、それを比較の単位にして、そのシステムがどのようにして変化したのか、考えようというわけです。

よくあるたとえですが、自動車の部品をいくら並べても自動車は組み立てられず、その構造を知らなければ自動車を組み立てて走らせることはできない、といいます。それを生物に当てはめて考えるとどうでしょうか。生物における「部品」である遺伝子は、ゲノムが解読された現在でも正確な遺伝子の数すら決まっていないのが現状です。自動車を組み立てる前にたとえばエンジンを組み立てなければなりません、それにはエンジンを作る部品をすべて集めてこなければなりません。生物では研究対象とするシステムで発現するすべての遺伝子を知らなければなりません。我々の知識はそれについても非常に限定的です。加えて、たとえばエンジンを組み立てるときねじを一本忘れても見かけ上正しく機能するかもしれませんが、同じことは生物システムにも当てはまります。システムを構成する部品のすべてを知らずに見かけ上正しく機能する生物システムを再構築することはできるでしょう。しかし、それでは完全に理解したことにはなりません。エンジンのたとえを出しましたが、自動車の性能を比較するとき、エンジンだけを比べるわけではありません。タイヤもいるしブレーキもアクセルも必要です。それらを総合してはじめて自動車の性能がわかるように生物の体を作る無数のシステムも統合されてはじめて機能するはずで、異なる種の生物を比較し、その進化を考えるためには、ゲノムのレベルに戻して理解することが必要です。個別の遺伝子機能の解析の延長としての「部品」の全体像もわからないシステムの解析でもなく、そうかといって、単なる網羅的解析でもない、ゲノムを意識したシステムの理解が発生を通じた進化の研究に求められているひとつの形だと思います。

## 臨海実験所の 10 年目の見直し

東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所 赤坂 甲治

**臨海実験所を取り巻く問題：**この 10 年間に国立大学が法人化され、経費削減が求められてきた。その結果、センター化の名のもとに、附属の研究教育施設の統廃合が推し進められた。とりわけ臨海実験所の多くは時代遅れのレットルとともに経済的にも人的にも衰退の一途を辿った。

**過去の栄光・衰退・再び高まるニーズ：**20 世紀中期までの発生生物学は、透明で観察しやすく、大量の同調胚が得られるなどの海産動物の利点を活かした研究が花開いた。しかし、後半になると、モデル生物を用いた研究により、生命現象全体を貫く論理が次々と明らかになり、海産動物そして臨海実験所の存在価値はなくなったと考えられるようになった。しかし近年は、モルフォリノアンチセンスオリゴによるロックダウン、ゲノム・発現解析など、さまざまなツールが海産動物にも適応できるようになり、研究対象として見直され始めた。モデル生物を用いた生物学が爛熟期を迎えた今、統一的な生命の機構から、多様な生物を生み出す仕組みにも発生生物学の興味に移りつつあり、臨海実験所の価値は、再び高まって来ているように見える。

**今後の 10 年で臨海実験所が果たすべき役割：**ホヤやウニなど、一部の海産動物は本学でも研究できるが、多くの海産動物を飼育するには豊富で新鮮な海水が必要であり、臨海実験所が不可欠である。

**分類法の確立、専門家の育成：**野生生物を研究するためには、正確な種の同定が不可欠である。分類学者が絶滅の危機に瀕している今、塩基配列による分類法の確立と、系統分類の専門家の育成を急ぐ必要がある。日本動物分類学会との緊密な連携も必要である。また、提供する動物は、DNA レベルで種の品質管理を行う必要があると思われる。

**バイオリソースとしての海産動物の提供と全国の臨海実験所の連携：**再現性のある研究、ゲノム解析には、隔離飼育などにより遺伝子型を管理した動物を提供する必要がある。また、幅広い生物種のニーズに応えるためには、全国の臨海実験所が連携し、生物データベースを共有する必要がある。

**未踏の非モデル生物に対する心理的ハードルの除去：**多様な海の生物の中には、モデル動物にはないブレイクスルーを提供してくれるものも多く、欧米では、本業の傍らで臨海実験所に行き、海産生物を研究することが盛んに行われている。日本発生生物学会としても、海の非モデル動物に対する心理的ハードルを下げるための取り組みが必要と思われる。臨海実験所の積極的な利用により、非モデル動物から発生生物学の新たな展開が生まれると期待される。

## これからの発生生物学会と臨海実験所

広島大学大学院理学研究科附属臨海実験所 安井 金也

「これからの発生生物学会」の中に、「臨海実験所」を含めていただいたことに感謝いたします。これは、将来の発生生物学に臨海実験所が役立つかも、という漠然とした期待か、あまり芳しくない臨海実験所を何とか発生生物学会がもり立てようという親心なのかも知れません。

発生生物学では、高度で理屈上疑いを挟むことができないデータを期待するあまり、実験動物の管理が極度に進みました。その過程で流れに乗りきれない動物はどんどん排除されてしまいました。しかし、生物の研究は精度だけでは進みません。同じ動物だけだと当然飽きてきます。たまに、物珍しい動物のペーパーが味を引き立ててくれるのも確かです。そんなときに臨海実験所の存在が意識されるのだと思います。海産生物獲得の便宜は臨海実験所のサービス業としての役割ですが、今は実験所を飛び越えて、直接各研究室が海産生物を調達するようになってきました。積極的な面もあります。22ヵ所ある臨海臨湖実験所（多くがセンター化されている）のうち、8実験所が藻類も含め発生学をテーマに選んでいます。隔離された辺境と連想されがちですが、豊かな環境で雑務に煩わされず、広いスペースを利用して研究に没頭できるうま味があります。人力と時間と資金を背景にして、管理された動物から導き出された結果が、それと同等の自然の実験として多様な動物の中から見出されることもあります。臨海実験所が発生生物学に貢献できるのは、まさにこの様な研究基盤に尽きます。若い人にもっとこの良さを発見してほしいと思います。

発生学は形のないものから形ができてくる現場を研究する大変魅力的な生物学分野で、取り巻く社会環境の変化に左右されません。この現象から過去と現在を結びつける可能性が出てくるので、進化発生学もリバイバルしました。しかし、今の日本の発生生物学はあまりにも個体の安定性を過大評価しているように見えます。古生物学・地球科学で生物-環境系という概念が成長してきている状況に比べると、やや保守的な気がします。個体を閉鎖系と見なす「死物学」から、生物も含めた環境との相互作用を意識した本当の「生物学」へ向かうだけの力量がついてくると期待します。管理された飼育環境から、自然の生息環境に積極的に切り込む時代がくれば、その時が、臨海実験所が再度注目される時代だと思います。現在臨海実験所を拠点にしている我々の中から、このような研究を発信しなくてはなりません。サービス業に甘んじるのは何とも悲しいことです。



## 科学におけるミスコンダクト ～研究者のモラル～

前会長 東京大学大学院総合文化研究科 浅島 誠

20世紀後半から21世紀にかけて、生命科学は著しく大きく変化した。それによって研究の質、社会からの関心も非常に高くなってきている。クローン動物やゲノムの解読、再生医療など色々な生命科学の中でブレイクスルーが起ってきた。その結果、いくつかの問題もまた生じてきている。

1. 若い世代も含めて、どうしても社会で注目される成果にのみ魅力を感じて、いわゆる生物現象からの出発や泥臭い仕事にはあまり目が向いていかない。特にモデル生物中心としたものが多く、今までの日本の発生生物学の特徴でもあった生物の多様性へ目が向かなくなっている。
2. 国立大学の法人化と緊縮財政の中でいままでよりも研究費の配分の集中化がみられるようになってきた。これによって、研究者の裾野の広がりが小さくなってきている。
3. そのような中で、研究論文による業績の評価が重要視され、ポスト（就職先）などの削減により若い人達の就職先も確保が難しくなってきた。また、任期制などの導入により落ち着いてゆっくりと取り組むことが非常に難しくなっている。プロジェクトを次々に渡り歩く、いわゆるポストク問題が大きくなっている。

上記のようないろいろな変化が生命科学の中の発生生物学分野でも起きており、若い人が自由に発想し、それを持続してオリジナルな研究をする環境が狭められており、いわゆる自分の研究がしづらくなってきている。

それゆえ、研究業績評価に耐え、研究費を確保し、ポジションを増やすことは大学のみならず法人化した研究所などで大きな課題となっている。

そのような中で、生命科学の分野ではミスコンダクトが国内外を問わずかなり多く生じている。ヒトES細胞に関しての韓国の黄教授らの件、大阪大学の肥満マウス、東京大学のRNAi研究など、多くの大学や研究所で次々とミスコンダクトが報じられてきた。これは一面、科学者個人の問題として片付けられない社会的側面もある。上記のように評価等が過剰になっていくことや、研究費配分、若手人材育成に関する制度的な面とグローバル化した研究の競争的な面も考慮し、どのようにしたらミスコンダクトをなくすことができるのか、各個人はもちろんの事、各組織としても今後きちんと対応しなければならない。

発生生物学の分野でも大なり小なり、このような問題を抱えており、これにどのように対応していくのが大きな問題である。このような中で、科学者集団の日本の代表機関である日本学術会議は早速に「科学者の行動規範について」の声明を2006年10月に発表した。更に、日本化学会や応用物理学会のようないくつかの学会では、ミスコンダクトを防止するために各学会における「科学者の行動規範」を作成し、きちんと対応しているところもあるので、発生生物学会にもそのような規範が必要なかもしれない。本来は各人が科学者としての良心と認識の上に立って研究されることが望ましく、これは日本発生生物学会の組織のあり方や意識の持ち方とも深く関係している。このミスコンダクトの問題が今の日本の社会において大なり小なりおきているとすれば、それを未然に防がなければならない。科学者や研究者が社会から信頼され、自分たちの学問に誇りと愛情を注いでいけるような環境と努力が今、まさに必要であると思っている。功を焦り、結果的にミスコンダクトによってその研究者が一生涯を棒に振るのはあまりにも寂しいことであり、また大きな損失でもある。学会や研究者の活動を活性化する仕組みを作りながら、ミスコンダクトを無くす方策を考えなければならない。

## 想定されうる最悪の学会風景：低調な質疑応答、盗撮、そしてデータ隠匿発表

京都大学大学院生命科学研究科 上村 匡

何人もの研究者による刺激的な内容の口頭発表が続いているのに、大切な議論の場である質疑応答になると大学院生からの質問が少なく、「もっと盛り上がっているのに、この低調さは何なんだ？」と思うセミナーや学会発表を経験して来た。質問する面子が決まっているから、当然のことながら年々質問する顔ぶれが高年齢化していく。ラボセミナーであれこれ質問するその乗りでいいから、質疑応答の時間に様々な突っ込みどころに関して質問して欲しい。恥かくのがそんな怖いのか。私も含めた「高年齢化層」が何を質問しているか、よく聞いたらいい。格好などつけておらず、初歩的なことも堂々と質問しているぞ。いつも黙って聴いておいて、あとで「あの研究はしょせん XX だ。」とかなんとかしたり顔でぬかす「若年層」ばかりになっては、建設的な議論・コミュニケーションが生まれるはずがなくその学会の先は見えている。質疑応答の時間帯は、大学院生・ポスドクにとって他人に覚えてもらう、数少ない「目立ってなんぼ」のチャンスでもあるはず。限られた時間に凝縮された発表内容を消化し、質問をするのは難しいかもしれない。「要旨からするとこの話しはおもしろそうだから」とか、「この人と知りあいになりたいから」などなど、最初からここでは質問するぞという心構えが必要だ。

迷惑がられようと、私が背中を押したい「若年層」に決してみせたくない学会風景がある。一つは、学会会場にビデオなどを持ち込み口頭発表やポスター発表を撮影して立ち去る行為である。これは盗人の行動である。もう一つは、話題の核心となる分子名、方法、理論、アイデアなどを伏せた発表である。そもそも何のために、多数の人間が研究費の一部を割いて学会に自発的に出席し、主催者は自分の研究を停滞させてまで学会を世話して下さるのだろうか。学会は、研究成果に関する活発な議論と情報交換を重視する趣旨に沿って行われるべきものである。公表済みのデータだけでなく、未発表のデータや新たな考えを発表し、普段会わない研究者達とも自由に議論できる環境を欠くことができない。まだ完成してない話を発表し、激励されたり、あるいは異なる見解にもまれたりしてこそ、明日もまた研究の現場に向かう活力源となる。他人のデータを盗んだり、聞いていて不愉快になるようなデータ隠匿発表が横行したり、あるいはまたそれらを容認するのは、その学会にとって危機的状況であり自殺行為に等しい。

自然探求を社会から任された科学者（学生をふくむ）が、学会を儀式あるいは同窓会に化けさせていては、基礎研究に未来はない。

## 科研費を取り巻く状況

奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科 高橋 淑子  
東北大学大学院医学系研究科 大隅 典子

我々大学人にとっての秋は、「秋の夜長に読書にふける」シーズンにはほど遠く、科研費の書類を手にバタバタと走り回る「(非健康的)スポーツの秋」です。発生生物学業界に限ったことではありませんが、この10年の間に科学研究費の制度や使われ方が随分と変化しました。平成8年からの第1期科学技術基本計画以降、「競争的資金を増やし、デフォルトで大学に支給される運営費交付金を減らす」という方向性が明確になり、いわゆる科研費の総額が伸びるとともに、大型プロジェクトが増えました。並行して、大学院重点化が進行した結果、総定員は増えずにPIの数は増え、その結果、科研費の採択率はどんどん下がり、現在ではおよそ20%台になっています。応募件数が増えているために、審査員一人当たりが見なければならぬ申請書の数は100以上という状態がまだ進行中です。「若手を伸ばそう」という精神は素晴らしいと思いますが、年齢制限付きの「若手枠」が設定されたために、ちょうどその枠からはみ出る年代にとっては、事態は厳しくなっている印象を受けます。

悪いことばかりが起きているのではないと思います。例えば、科研費申請がオンライン化したことは、ペーパーレスに繋がりましたし、のり付け、穴開け、色マーカーなどの作業を大幅に減らすことになりましたし、審査のコメントもweb上で入力するので、手書きよりもはるかに楽になったことは間違いありません。また、特定領域研究(かつての重点領域)の審査などにおいて、少なくとも生物系では、お手盛りの採択や評価は少なくなっているように思えます。

ただし、かつて、藤沢先生、浅島先生、上野先生と続いた「発生の特定班」が続かなくなったことは大きな打撃でした。助教クラスの若手研究者が応募できる領域がほとんどないという状態がここ2年ほど続いています。この状況にどのように対応するかについては、学会としてよく考えるべきことかもしれません。発生生物学の外の研究者から見ると、「発生」と「再生医療」は、基礎と応用という違い程度で、同じようにくくられてしまい、また、いわゆる「ミレニアム予算」が付いた折に、リーディングプロジェクトとして「再生医療の実現化」というプロジェクトには大きな予算が付いたので、「発生さんはそれでいいじゃないですか」的に見なされている感があります。今後、どのように研究費を取ってくるかを考えた場合に、学会としてどのように動くのかは重要な課題だと思われます。

科研費のシステムは、今後再び大きく変わろうとしています。いわゆる従来の特定期間研究や学術創成研究の新規募集が中止され、かわりに研究領域提案型研究と研究課題提案型研究がスタートします。基盤Sの枠も増えるそうです。その根底には、科研費予算の増額を大型プロジェクトに依存するのではなく、あくまでも個人の知的好奇心駆動研究の推進につき込もうという狙いがあるようです。ただしこれらの新しいシステムが、個人レベルの研究活動の推進にどのように役立つのか、従来に比してどれだけ改良されるのかなど、今後も注意して見守らなければなりません。

さてここまでは、文科省や学術振興会レベルで決定されたシステムを中心に述べてきましたが、「10年目の見直し」という意味では、あえて学会員個人レベルのことをもう少し考えてもよいかもしれません。発生生物学の進歩と成熟により、研究内容はますます細分化、専門化され、少し研究分野が異なると、同じ発生生物学を志すものにとってもよく理解できないという研究発表も増えてきました。“発生生物学をやっている人の「言語」って全くわからないですよなえ”という苦言を、異なる分野の方から聞いたこともあります。つまり、過去10年間の発生生物学の隆盛にあぐらをかいてしまったが故に、自らが学問の閉塞的空間を作り出し、かつその中で自己満足に終始し、その結果として他分野への働きかけが若干おろそかになったのかもしれない

(あるいは働きかける「体力」が低下したのかもしれませんが)。そうこうしているうちに、幹細胞生物学と再生医療のみが今後の発生生物学だという錯覚を与えているとしたら、たいへん悲しいことです。

科研費は、決して文科省や学振のお役人さんが勝手に決める制度ではなく、ボトムアップで検討されるシステムの上に成り立っています。つまり、いろいろな分野の研究者が発生生物学をどのようにとらえているのか、ということが長期的に重要なファクターになります。発生生物学から真に魅力ある研究を発信するために、閉塞感の打破と、有無をいわさない「研究者の体力」を鍛える場として、発生生物学会がいきいきとしたものであり続けることを切望します。

## 男女共同参画に関する意識

国立遺伝学研究所 相賀 裕美子

男女共同参画、この言葉をいろいろな機会に耳にするようになって久しいが、最初はとって付けたような違和感を覚えほとんど私の関心事とはなっていなかった。しかしここまで声高にうたわなければ日本社会の大きな問題として認識されなかつたであろうというのは事実である。私が大学院生であったころというともう20年以上前にさかのぼるが当時生物系での女性の教授はゼロ、助教授が一名、後に彼女は教授になって退職しているが、現在大学のホームページを覗いてみたが、教授は女性一名、全く状況は変わっていないらしい。よって過去10年全く具体的進歩はないようである。男女共同参画基本法が制定されたのは平成11年とある。しかし学会などで取り上げられるようになったのは過去2-3年であろうか？まあ法律ができたところですぐに変化などあるわけなく、行政指導など待つ必要はなかろう。結局、本当に良い女性を起用したいと考えるならその職場が支援制度を独自に充実させていくしかないだろう。実際、男女の違いで最も重要な問題は妊娠・出産・育児(授乳)という物理的に女性に課せられる役割(機能)である。これらは本人以外に身代わりは不可能で物理的制約は免れない。これらをハンディと本人もその周囲も感じない体制を作ればよいだけである。しかし問題はその対象者となる女性が少なすぎて、実際には、その必要性があまり真剣に議論もされないことだろう。結局は個人の努力でカバーするということになり、ほとんどの女性はそれを甘んじて受け入れている。

さて、これは発生生物学会の10年目の見直しということなので、少し話を学会関係に戻そう。PI女性研究者が少ないのは事実である。要するにどの段階でどのような理由で女性研究者の数が減っているのか？これは現在活躍している人を対象にいくらアンケートをとってもわからない。しかし想像するに、多分学位取得後の選択にあるのだと思う。いまどき結婚がその障害になるとも思えないが、将来像を想像したときに挫折する頻度が女性のほうが多いのではないかと推測する。要するに戦うより守りに入るほうが無難な社会ということであろうか？しかしこの私でさえ、男女共同参画に関してはある程度の改革のうねりは感じている。今後の問題は、職業としてのライフサイエンスがどの方向に向かうのか？アカデミックポストの数と男女を含めた若手研究者のアンバランスをいかに是正できるかというもっと本質的な部分で別の戦いをする必要がありそうである。

## 男女共同参画関連活動のあゆみ

日本大学大学院総合科学研究科 野呂 知加子

2007年の調査結果によれば、発生生物学会は女性会員の比率が21.3%であり、学生会員(32.8%)から正会員(18.2%)になる女性の比率が比較的高い学会である。つまり卒業後も研究を継続する女性が多いということになり、一見就職率が高いように見える。確かに生物系は女子学生比率が30-40%に達しており、他の理工系分野に比べても男女ともに人気の高い分野である。しかし実態を見ると、正会員といってもいわゆる任期付きポストが多く、大学や研究機関で独立して研究する立場にある女性研究者はまだ少ない。世界に目を向けると、発生生物学には特に女性の大御所が多いように思う。日本も女性の発生生物学リーダーを育てていく時期に来ているだろう。そのためには男女共同参画およびポスト問題双方に関心を持ち、情報を交換し、環境改善を目指す必要がある。

男女共同参画学協会連絡会は、理工系の学協会が連携し、科学技術の分野において、女性と男性がともに個性と能力を発揮できる環境づくりとネットワーク作りに取り組む委員会で、平成14年に発足した。発生生物学会は平成15年から加入し、2ヶ月に一度の運営委員会、年1回のシンポジウム、科学技術系専門職の男女共同参画実態調査アンケートなどに参加・協力している。さらに、連絡会主催事業である女子高校生理系選択支援活動「女子高校生夏の学校」にも積極的に協力している。また、内閣府男女共同参画局 女子学生・女子高校生チャレンジキャンペーンに平成17年より協力機関として登録し、同キャンペーンホームページにメッセージを掲載している。このように、発生生物学会は、男女共同参画と共に次世代の裾野開拓にも努力している。

一方、学会内の男女共同参画環境についても整備が行われつつある。平成17年12月に学会ホームページに男女共同参画コーナーを設置、上記連絡会活動の報告を随時掲載している。また平成18年2月には発生生物学会男女共同参画ワーキンググループを設置し、メーリングリストや学会大会での会合を利用し意見交換を行っている。また、平成19年5月第40回発生生物学会・第59回細胞生物学会 合同大会(於福岡国際会議場)において「第1回男女共同参画ワークショップ~女性研究者支援の潮流」を実施した。参加者は76名、アンケート回収は62で回収率82%であった。最近の女性研究者支援関連施策について、各方面から説明をしていただき、長所・問題点を含めてディスカッションを行った。会場からも活発な発言があり、アンケートの結果、内容はわかりやすかった、今後も続けてほしいという声が多かった。

このような内外の活動を少しずつ発展させ、男女ともに能力を発揮しやすい環境を整備し、次世代に魅力ある学問領域をアピールして行くことで、発生生物学会のさらなる発展を期待したい。

## 会員間コミュニケーションにおけるネットの活用

岩手大学工学部 荒木 功人

この10年の間に(他の多くの研究分野と同様)日本における発生生物学を取り巻く環境は大きく変化しました。1990年頃にScience誌上で日本の基礎研究の貧弱さが指摘されてしばらく経った10年前には、その研究の多くが基礎研究の範疇に入る発生生物学にもかなりお金が落ちるようになっていました。また、博士号取得後の大学・研究機関への就職に関しては、前後の時期と比較して最も恵まれていた時代と言えるのではないのでしょうか。しかしその後は、特定研究から発生が消えたり、ポストク問題の深刻化、そして国の施策と少子化がその一因となっている大学間格差の拡大が起こりつつあります。これに関連して、今年の発生生物学会の年会の少し前に、政府の諮問委員会や財務省が、国立大学の研究業績に合わせて運営費交付金を配分せよ、と叫び出したニュースがマスコミを賑わしましたが、年会でお会いした方々の多くは、このことを全く知らないかあるいは興味をあまりお持ちでないことに驚きました。これは、私が上記の運営費交付金の配分方法で著しく不利益を蒙る(>50%減...昨年の名簿によると正会員のうち8%がこのような大学に所属、ちなみに0~50%減の大学に所属する正会員は14%)地方大学に属するのに対し、私がお会いした方の多くがむしろ利益を蒙る大学か(正会員のうち23%)関係ない研究機関(例:理研12%、独法11%)であったことによるのでしょうか。国大協でもこの問題に対し大学間で温度差があったと聞いています。しかし、「唇滅びて齒寒し」と古くから言いますし、地方大学で地道に行われている研究を切り捨て、それをもとに旧帝大に研究を集中させるというのは、ピラミッドの底部を削って、さらに高いバベルの塔を築こうとするのに似ています。つまり、短期的には効果が上がっても、長期的には深刻な問題を引き起こすことが、容易に予想されます。こういった問題に、もっといわゆる「勝ち組」大学・研究機関の方も、問題意識を持っていただきたいと思います。ところで、独法化や少子化の進行に伴い、各大学では様々な変化が起こりつつありますが、地方大学では教員が研究に割くことの出来る時間が急速に減少しつつあります。これは、大学の規模の小ささに因り教員一人当たりの「雑用」が多いということの他に、少子化の進行が激しいことや、交通機関の未発達・人口が疎である(これらは例えば高校訪問の手間を増加させます)ことに起因します。これに加え、昔よりも休講が取りにくくなったことにより、地方の会員は、その多くが首都圏、関西圏で開催される年会やシンポジウム、各種ミーティングなどに(金銭面は別にしても)物理的に参加しづらくなっていると思います。そこで提案ですが、年会の例えばシンポジウムをネットで配信してはどうでしょうか。既に、ネットを通じた遠隔地講義は多くの大学で行われているようですし、技術的には何ら問題はないでしょう。また、学会員だけでなく、高校の教員や高校生、科学技術を担当されているお役人などに発信すれば、日本の発生生物学にとっても良い効果があるのではないのでしょうか。

それともう一つ提案したいのは、学会のホームページのさらなる充実です。本年の初め頃には、掲示板で活発な、かつ興味深い議論が行われていました。ただその後、ぱったり書き込みが無く寂しい状態です。

ひょっとすると、会員の多くの方は掲示板でそのような議論が行われたことを知らないのかもしれませんが。その場合は、掲示板で議論が行われていることを知らせるような仕組みを作ってはどうでしょうか(ただ、上手くやらないと単にスパムメールが増えるだけになります)。あるいは、会員の方が作られておられるブログでも、発生生物学や学会に直接的・間接的に関連した活発な議論がなされていますので、こういったブログの紹介を学会のホームページに掲載するのも良いかもしれません。

## 10年目の見直し ～会員間コミュニケーション～

北海道大学大学院理学研究院 栃内 新

2001年12号の100号をもって、発生生物学会のインフォメーションサーキュラーは30有余年の歴史を閉じた。それから6年、特に大きな混乱もなく学会は運営されており、大会の参加申し込みも講演要旨登録もウェブを通じて行われるようになってきているのを見ると、インフォメーションサーキュラーの役割は、ウェブを使ったシステムにスムーズに移行したと見ることができる。インフォメーションサーキュラーは、会員間のコミュニケーション・メディアとして機能していたのだろうか。時折、会員からの投稿（依頼原稿）が掲載されることもあったが、特定の原稿の内容をめぐって会員間で議論があったという話は聞いたことがない。多くの会員はご存じないと思われるが、2007年2月7日より学会ホームページに掲示板が開設されているが、2月にテスト的に少しの間使われてからはまったくの開店休業状態である。つまり、会員はサーキュラーやウェブなどの公開メディアを通じてのコミュニケーションを求めているように見える。だからといって、日本発生生物学会の会員間でコミュニケーションが行われていないわけではもちろんない。必要に応じて、個々人が直接相手にコンタクトを取って情報交換をしていることは良く見聞きする。その場合、もっとも有効に利用されているのは会員名簿にある電子メールアドレスであろう。逆に言うと、会員がお互いの電子メールアドレスにアクセスできるようにしておくだけで、学会が会員間コミュニケーションに果たすべき役割のほとんどが達成されるということになる。会員相互のアクセスをさらに便利にするために、ウェブ上で会員がログインした上で、他の会員の電子メールアドレス・電話番号・所属・住所などを掲載したデータベースにアクセスできるようにしていただくと、より利便性が増す。現在でも、会員には名簿が配られているのだから、それがウェブで閲覧できるようになったからといって、個人情報漏洩の問題が増大するとは思えないので、この点は是非とも検討していただきたい。さらに、会員名簿データベースの中に、材料として使っている生物種、使っているテクニックなどを会員が自主的に登録できるようにして欲しい。そして、それらを現在すでにデータベース化されている過去の学会発表要旨とクロス検索することで、コンタクトしたい研究者を効率的に抽出することができるシステムを構築して欲しい。共同研究者を探したり研究についての質問をしたりということが、ウェブサイトを通じて簡単に行えるシステムがあれば、会員間コミュニケーションはますます活発になるとともに、会員も積極的にデータベースの充実・アップデートに協力してくれるようになるだろう。



## 若手会員からの意見

広島大学大学院理学研究科 鈴木賢一

発生生物学会を支える若手研究者（ここでは、ポスドク、助教及び大学院生と定義します）の過去／現在／未来について考えます。

**(これまでの十年間)**大学院重点化、ポスドク一人計画及び研究機関の独立法人化により、多くの博士号取得者とポスドクが生み出されました。現在の発生生物学会を支える一つの力は、この世代に学位を取った若手研究者だと理解しています。

**(現在)**これまでの十年間に誕生した若手研究者の多くは、ポスドクや助教として研究生活を送っています。また、多くの大学院生が、発生生物学への期待を抱きながら博士課程に進学していきます。

しかし、少子化及び大学運営の効率化により、安定したアカデミックポジションが減少してきました。わずかなポジションに多くの若手研究者が殺到しています。100倍を超える公募も珍しくないようです。テニュアトラック制度も試みられていますが、その数はごく少数です。最終的にキャリアパスに成功したわずかな人間だけが次のステップに進めるのですが、多くの若手研究者は、将来的に不安定な状態で研究生活を送っているのが現状です。他の理系分野と違い、発生生物学の専門知識を活かせる民間企業は多くないので、企業への転職は難しい現実があります。すでに、研究職をリタイアした仲間も現れてきました。

**(これから予想される十年間)**国の財政切迫により、大学や公的機関への予算がさらに削減され、基礎生物学に対する研究費も減らされる一方なのは明らかだと考えます。その結果、アカデミックポジションは激減し、雇用できるポスドクの数も全体的に減るでしょう。ポスドク一人計画の世代の多くは、けっこうな年齢に差し掛かり、経済的に安定した職を得るためにこの分野を離れていきます。研究職そのものをあきらめる者も多くなるでしょう。このままでは、将来この世代を中心とした研究者数の空洞化が起こるのは明白です。また、就職難を側でみている学生は、将来への不安から、博士課程進学を敬遠するようになります。結果として、発生生物学会を支える若手研究者の絶対数はかなり減少すると考えています。様々な意味で、悪循環に入っていきます。

「発生生物学のリテラシーを持った優秀な人材」を広く社会に輩出することは、日本発生生物学会の一つの義務だと考えます。この絶対数を激減させることは、発生生物学の分野のみならず、科学技術大国である日本を衰退させてしまいます。

学会はこの魅力ある研究分野をさらに発展させるため、若い優秀な人材を様々な分野で「活かす」工夫を真剣に考えなければならないと強く思います。当然、我々若い世代は、「そのために何ができるか」を真剣に考え行動しなければなりません。

以上の背景をふまえて、下に具体的な提案を一つさせていただきます。

### 発生生物学会として独自にポスドク問題を調査する

最近ではマスコミ等もポスドク問題を取り上げるようになり、大学や企業側の取り組みが紹介されるようになってきました。しかしながらこういった場面で取り上げられているのは元々企業との結びつきが強い工学・薬学分野などです。就職率などの数字が、企業との関係が希薄な基礎生物学分野のありのままの現況を反映しているとは言えません。また大学などのアカデミック職が減っているという話についても、実際に助教の枠が減っているのか、准教授・講師クラスの枠が減っているのかは、人によって感じ方が異なり、実態が見えていないのが現状です。

こういったことについて発生生物学会が独自で、もしくは周囲の基礎生物学関連学会との連携で、大規模な調査を行うことが必要であると考えます。その上で、発生生物学会がどのような方向性でポストク問題の解決を目指すのか(例えば企業との結びつきを強めるのか、アカデミック職の絶対数を増やすよう国に働きかけるのか、あるいは第三の道を創出するのかなど)を明示すべきではないでしょうか。

## 帰国して独立した若手研究者の立場から

東京工業大学大学院生命理工学研究科 田中 幹子

今回執筆の機会を頂いたのは、「若手」の視点から、いくつかの提案を提示する場を設けて頂いたためと認識致しました。そこで「帰国して独立した若手」という立場から、「あったら良いな」と感じた点を、他の帰国組の友人たちから見聞きした状況なども思い出しつつ（現実の制約は棚上げして）思いつくままに列記させて頂きたいと思います。

1) 海外から独立した若手研究者は、帰国後赴任することがわかっている場合、海外からは（赴任するまで）国内の科学研究費にも、助成金にも公募する資格がありません。初年度は、ほとんどの方は無一文スタートになります。スタートアップ資金を「赴任前に（赴任決定後海外から）」公募できるようなシステムがあれば、大変助かります。

2) 初年度の研究費がない場合、人によっては、サンプルを持ち帰って保存する超低温フリーザーさえないということが生じます。共通機器としての超低温フリーザー、もしくは、新任用の「臨時」超低温フリーザーでもあると大変助かる人が多いでしょう。もちろん、共通機器の種類はたくさんあればあるほど若手は助かるのですが、研究所はともかく大学ではなかなか難しいようです。共通機器が不可能であれば、帰国直後の独立したての時は欧米のメンターのような立場の方がいて下さったり、研究室間が垣根のない状態ですと、機器の共用という面だけでなく、日本の大学の慣れないシステムを理解できるという点で大変助かることも多いようです。特に日本でポスドクや助手を経験していないような帰国組には、あてはまるのではないのでしょうか。現状ではメンター的なことをして下さっている先生方は、御厚意だけで行って下さっているのに、メンターをして下さった経験なども業績として評価されるシステムなどを考慮していただけるようになると良いのかもしれない。

3) また、備品のリサイクルのシステム化が可能であれば、海外帰国組に限らず、若手は本当に助かると思います。現実的には、返納処理の問題などがあり難しいのですが、学内外問わずリサイクル可能になると良いですね。

4) あとは、生物学者特有の悩みですが、立ち上げ時は人手が足りず、何しろ動物の飼育が大変なようです。大学の場合は、若手同士など共同で動物の飼育のセットアップをできると良いかもしれません。

5) 若手1人で技官さんや秘書さんを雇うような人件費を確保することは無理ですが、複数の若手で人件費をシェアできるようにできると助かると思います。

6) 試薬などの消耗品、特に制限酵素などを若手同士でシェアできると便利かもしれませんが、現実的には様々な制約があり、実現が難しいことも多いのですが、今後は若手の立場からもできる範囲で改善策を検討していけたらと思います。

## そろそろ若手ではなくなってきた会員から

理化学研究所フロンティア研究システム 中川真一

近頃の発牛学会は面白くなってきた。かつて発牛学はもっと夢があった。こんなフレーズを良く耳にします。では、発牛生物学が一番勢いのあった時代はいつなのでしょう。オーガナイザーを切ったり貼ったりしていた時代がそうだったのでしょうか。ショウジョウバエのホモローグをマウスで見つける度に喜んでいた時代がそうだったのでしょうか。PCR やマイクロアレイが出てきて世の中なんかおかしくなってきたのでしょうか。それぞれの実験手技に対する個人的な嗜好はあるかもしれませんが、どれも違うような気がします。

若気の至りで大上段に構えた言い方を敢えてするならば、人の一生の最初には誕生があって、最後に死があって、その間のどこかにピークと呼べるような点をあとから見つけようと思えば見つけられるのかもしれませんが、学問とはそもそも一人の人間が作れるものでもなければ、一つの時代で完成できるものでもありません。ちょっとうまくいかなくなると自分探しに出てしまうのが昨今流行っているようですが、そのような甘ったれた考えを学問に、ましてや自然科学に持ち込んでもなんにもなりません。

発牛学会は僕にとって春の季語で、初めて参加した仙台の若葉の印象は強烈に残っています。もっとも当時は自分の発表だけ済ませてさっさと遠野に飛んでしまい、今から振り返るに忸怩たる思いでいっぱいです。言い訳ですが、結局のところどの発表を聞いても分からなかったからその場を逃げ出した、というのが一番当たっているのだと思います。単なる馬鹿丸出しです。年齢を少し重ね、ようやく学会の話聞いて面白いと思えるようになってきました。

もしつまらなく見えるのだとしたら、それはどこを向いても同じような景色しか見えない、もしくは見ようとしなからでしょう。分子や細胞だけではなく個体にまで視野を広げられる発牛生物学は無限の可能性を秘めているはず。また、発牛学会の良いところはそのへんの縛りのゆるさというか、まとまりのなさというか、多様性を受け入れてくれる懐の深さだと思っています。今後どのような方向に学会が動いていくのかは分かりませんが、目立った旗振り役についていかなければ気まずくなるなんてことが無いように、みんなで一つの方向性を目指すなんてことが無いように、いつまでたっても個性あふれる研究者の梁山泊であってほしいと願いたいものです。

## 発生生物学会 10 年目の見直し

首都大学東京大学院理工学研究科 福田 公子

先日、発生生物学会の 10 年目の見直しの懇談会に参加させていただき、自分なりに発生生物学を巡るこの 10 年間を考えてみました。発生生物学はこの 20 年で分子生物学との融合を果たし、すごい勢いで伸びた学問分野だと思います。Cell, Nature, Science などの超一流紙と呼ばれる雑誌にも発生生物学分野の論文が多く掲載され、国内では科学研究費で発生生物学の分野の特定領域研究が続けて採択されたことで、研究費も豊富になり、さらに班会議という情報交換の場が学会に匹敵する有用な場になりました。さらに、発生生物学は幹細胞学、再生学や発生進化学にまでその領域を広げ、多くの優秀な研究者が輩出されてきました。

さて現在、残念ながら科学研究費から特定研究新規募集がなくなり、班会議はもう開けません。また研究が様々な分野にまで広がってしまったために、発生生物学会では突っ込んだ議論が少なくなったように思います。

発生生物学会として、これからの学問分野の発展を助けるためにはやはり若手の育英だと思います。若手(院生を含む)が元気なのは発生生物学会のいいところであり、この元気を維持するには中堅、シニアの方々からの刺激が必要です。私は 10 年前に助手になりましたが、そのころの発生生物分野の諸先輩型は本当に輝いておられ、厳しい中にもあこがれの方がたくさんいらっしゃいました。翻って今、恥ずかしい次第ですが私がその域に達しているとは到底思えません。が、発生生物学会に育てていただいた恩をいつか若い世代に返せたらいいと思っています。

もう一つは学部教育に対しての方策が必要だと思います。今多くの大学(特に私立大学)で生命系の学部ができていますが、生物ではなく化学や工学がバックになっているところが目立ちます。そう言うところでは発生生物学を全く学ばずに卒業する学生も多く、先日大学院の授業で半分以上の学生が Hox 遺伝子を知らないことを知り、驚愕しました。これからも多くの優秀な若手が発生生物学を目指してもらえるように、学会が学部教育にも関わって下さったらと思っています。

## 会員からのメッセージ

京都大学大学院医学研究科 藤森 俊彦

近年の発生学会の傾向として、1) 年会の巨大化、2) 研究の均質化、3) 研究者の個性の埋没を感じる。この3項に関して論じたい。

1) 学会に参加する人が増え、発表の数が増えることは喜ばしいことであるが、口頭発表について言えば、会場数も増え聞きたい演題が重なり厳しい選択が余儀なくされる。口頭発表は2会場程度に限り、専門分野を問わず多くの人が同じ発表を聞く機会を設けるのが好ましいのではないか。研究の専門化が進んでいることは間違い無いが、本質的な問題を会員が共有して考えることも意味がある。若い人も含め、データがまとまった状態で話をする機会を与えられることが賢明であろう。より専門化した発表についてはポスターで十分な議論を進めれば良い。特定領域研究の班会議が無くなってしまった現状では、PIが短時間で効率良く発表し、それを全員で聞く(発表者以外も参加できる)という会を年会とは別に定期的に開催するのが良いのではないか。

2) 分子生物学の大きな波が発生生物学の大いなる進歩をもたらした事は厳然たる事実である。一方で、研究テーマや解決すべき問題の設定が技術やモノによって拘束される事が多くなった。それらの研究は、一般的な「お作法」に従ってすすめられる事が多く、研究の均質化をもたらしている。研究費取得の問題もあって、研究の目標を比較的近くにやむなく設定するという理由もあるが、自由な発想のもと発生学にとって本質的な問題に正面から切り込む研究がもっと増えると楽しいだろう。設定した目標の実現に必要な技術開発まで進めるくらいの意気込みがある方が楽しく研究できるのではなかろうか。

3) これは、1) 2)とも関係するが、発生学は依然個人の興味に従って進められる要素が強い。本来であれば、そのような「個」がもっと意識されても良い。この点については、1)で述べたように発表の形式について工夫することによっても、「個」が見えやすくなるだろう。シンポジウムやワークショップでは、類似したテーマが繰り返し設定されることがあるが、もう少し思い切って新しい領域へ挑戦してみることも考えられないだろうか。

最後に、「個」の力が十分に発揮される準備段階として、発生学に多くの人が魅力を感じてもらい、「発生マニア」を育成する為にも、学部、大学院レベルでの発生学の教育に学会としても積極的に取り組む必要性を強く感じる。

## 10年目の「反省」雑感

東北大学大学院医学系研究科 若松 義雄

発生業界で、この10年での一番の変化というと、発生バブルが終わったということでしょう。10年前の時点での「10年目の反省」を読み返してみましたが、危機感にあふれた、今振り返ってみて全くその通りの展開になっちゃいましたと思える意見と、結局は登り調子の時の反省というか楽観的なものがありました。しかし、何を反省し憂慮したにせよ、最盛期から爛熟期に入ってからかなり停滞感がある現在、みなさんはどのような「反省」をされるのでしょうか？

しかしながら、研究分野ということでは、いつの時代にも流行り廃りがあるわけで、祇園精舎の鐘の声じゃありませんが、盛り上がったあとには必ず停滞期がきます。これはしょうがない。しかし最近、この事自体はそう悪いことでもないのではないかと思ったりもします。一部のお偉い方たちを除けば、大金を動かしておこなう最新の派手な研究ばかりやるわけにはいかないわけですから、もう一度原点というか自分の興味に立ち返って、落ち着いて発生現象と向かい合う良い機会となるのではないかと思うのです。ただ、それでもある程度の研究資金は必要ですし、発生の特定領域ももはや無くなってしまった現在、発生学会と発生研究者との関係は変わっていかざるを得ないのかもしれない。

もちろん、経済バブルの崩壊と同様に、負の遺産はあるわけです。例えば、大量に生産、そして消費（！）されたポストクたち。これは国の施策でもあったわけですし、発生業界に限ったわけでもないのですが、アカポスに就けないポストクが大勢います。これを自己責任と切り捨てるのはあまりに身勝手。特に大量のポストクを抱えて華々しく研究を進めてきたビッグラボ、研究所のポスの方々は大きな責任があるでしょう。そして、これまた国の施策でもあったわけですが、大学院重点化に伴って大学院生を大勢受け入れ、安易に学位を与えてきた大学にも責任はあります。自分としては、少ない学生をしっかりと育ててきたつもりですが、これからどうするんでしょう。これについて学会にできることはそんなに無いような気もしますが。

この発生バブルの間にずいぶん発生学会の会員数は増えました。それなりに大きな会場のある場所でないとも学会を開くことができないようになりました。学会の規模が大きくなった理由にはバブルの影響もあるのですが、ひとつには発生が他の分野、例えば細胞生物学や再生医学、生化学や進化学等と融合発展してきた点が大い。かつて、そのような他分野との融合は発生学会、発生というカテゴリーの解消（昇華？）に終わると予言した人もいましたが、幸いそうはならなかったようです。では、学会の質はどうか？最新のテクノロジーを駆使した研究がたくさん並び、国際的に見てもハイレベルなものになっています。一方、研究内容が多様化したことで、それぞれが自分の研究分野とそれに近いところだけで集まり、分散化したような印象も受けます。口頭発表が複数会場になってしまったり（これは演題数の増加でどうにもならないことですが）、どうしても自分の分野に近いところに足が向きがちです。自分の場合は、時々意図的にあまり関係のない分野の会場に紛れ込んだりしてみるのですが、発表してる側も内向きだからか、さっぱりフォローできなかつたりします。ポスターが増えて、発表者も聴衆も内輪でヒソヒソやってくるのに慣れてしまったのかもしれない。そのせいか、あまりクリティカルな質問や意見を聞くことが少なくなりました。サイエンスに関する意見や質問は個人の人格を攻撃しているわけではないのですが、そこらへんの区別がつかない若い人が増えているような印象もあります。この問題については、会場や演題数の関係で難しいかもしれませんが、ポスターを減らして口頭発表を増やす以外には、各研究室での学生の教育の充実を期待するしかないのでしょうか。

あれこれ書いてきましたが、これから先どうなるのかわかりません。でも、発生畑で育ち、発生学会で育てられた自分のような人間が少なからず居るはず。そういった、発生を流行だからでなく本当におもしろいと思っている人間たちが発生学会を支えていかなければ、この学会も時

代の流れに弄ばれた挙げ句に本当に終わってしまいます。