

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8 日本陸水学会の持続可能な発展に向けた提言  
9  
10  
11  
12

13 日本陸水学会将来計画ワーキンググループ

14 委員長：奥田昇

15 委員：飯泉佳子・大竹友里恵・岡崎友輔・鏡味麻衣子・坂本正樹

16 千賀有希子・野崎健太郎・宮原裕一・安野翔  
17

18 2023年12月

## 1. 緒言

### 1-1. 将来計画ワーキンググループ設置の経緯

日本陸水学会（以下、陸水学会）では、我が国の陸水学や学会の将来について検討する委員会やワーキンググループがこれまで複数回に亘って設置されてきた（谷口, 2006）。陸水学会が隆盛期を迎えた 1986 年に設置された陸水学会初の将来計画ワーキンググループでは、陸水学に関する重点領域研究や国際学術交流などが議論され、陸水学の目覚ましい学術的発展と国際的なプレゼンスの向上に貢献した。続く 1993 年に設置された将来計画専門委員会では、学会が成熟期を迎え、学会員数が伸び悩む状況に対処するために（図 1）、学会員の増員や年次大会の活性化が検討課題となった。2006 年に開催された松山大会において、将来計画委員会によりポスター賞が試行的に企画され、この学会賞による陸水研究の奨励策が今日の学会賞創設に至っている。

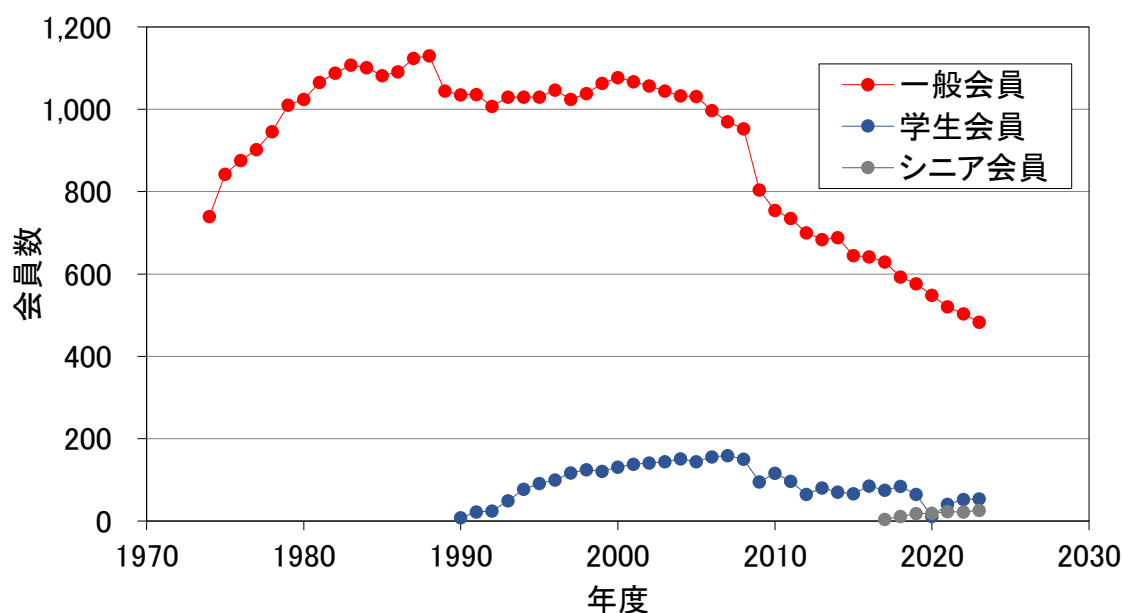


図 1. 日本陸水学会における 1974 年以降の学会員数の推移（団体・賛助会員を除く）。2008 年に長期会費未納会員を除籍したことに伴い、会員数が顕著に減少した。2017 年よりシニア会員のカテゴリーが新設された。

2000 年代に入ると、団塊の世代が一齐に定年を迎える「2007 年問題」が社会的関心となり、将来計画委員会が中心となって、「陸水学会の 2007 年問題：陸水学会の現状と今後を考える」と題するミニシンポジウムを 2007 年の水戸大会で開催した（岸本ほか, 2008）。並行して、学会の財政運営を健全化するために、学生会員の資格認定の厳格化および会費滞納者の整理が幹事会により 2008 年に断行され、学会員数が大幅に減少した（図 1）。ポスター賞の企画とシンポジウムの開催で役割を終えた将来計画検討委員会は

2008 年に解散したが、この痛みを伴う改革後も会員数の減少は一過性のものとはならず、低下傾向に歯止めがかからない状態に陥った（図 1）。時を同じくして、学会誌発行を助成する科学研究費補助金（研究成果公開促進費）の枠組みが大きく変更されたことにより、出版予算を恒常的に獲得することが困難となった。Limnology の出版を大手出版社に委託契約していた陸水学会にとって、出版経費の補助が得られない中、学会員数減少により会費収入が減少する状況は、学会財政をじわりじわりと圧迫する要因となった。

このような状況を背景として、2011 年に再び、将来計画委員会が 2012 年までの時限付きで設置され、様々な対策が検討されることとなった（藤井ほか, 2012）。年次大会への参加を通じて新規会員の加入を増やすべく、企画委員会の設置が提案・承認され、大会発表賞の新設により若手研究者の奨励を試みた。その後、将来計画委員会から企画委員会へ任務が引き継がれることによって、年次大会の活性化は一定程度の成果を得た。しかし、学会員数が減少する状況に改善のみられないまま、根本的な課題に対処する委員会が不在の状態が現在に至っている。学会員数の減少は、学会運営の様々な局面において悪影響を及ぼすことから、将来計画に関する検討を再開することは喫緊の課題と認識された。

そのような背景の下、2021-2022 年度の幹事会において、陸水学会を持続的に運営するには抜本的な改革が必要との結論に至り、占部城太郎会長の命により 2023 年度の時限付きで将来計画ワーキンググループ（以後、将来計画 WG）が設置されることとなった。

## 1-2. 将来計画 WG 設置の目的

陸水学会に設置された将来計画に関する従来の組織は、各時代の社会や学術の状況を反映して学会内部で顕在化した課題を解決すべく、個別の対策を検討することが任務として求められてきた。これは、いわば対症療法のようなアプローチと言えよう。しかし、少子高齢化によって、我が国の研究者人口が着実に減少する社会情勢下において、対症療法的な課題解決には限界があると言わざるを得ない。さらには、不安定化する国際情勢や地球および陸水環境の突発的・予測不能な変動を踏まえると、長期的・広域的な視野に立って、陸水学会の構造や制度を抜本的に見直すことが必要との結論に至った。

そこで、30 年後に想定される社会や環境の変化に対応しながら、陸水学および陸水学会が持続的に発展するために必要な課題群を抽出し、課題相互の連関を考慮しつつ、抜本的な解決に向けた対策を検討することを将来計画 WG の目的とした。30 年間という期間設定は、本会に加入した若手会員が学会運営の中核を担うまでのスパンを想定したものである。

本 WG の任務は、陸水学および陸水学会が持続的に発展するための課題および対策を提言として取りまとめることである。各課題の解決に向けて、数年単位で実行可能な短期目標から長い歳月をかけて変革することを目指す中・長期目標まで体系的に整理した。本提言を 30 年後の陸水学会のあるべき姿を実現するためのロードマップとして活用し、定期的な計画の策定・実行・評価・改善のプロセスを踏みながら、学会運営を進めるための礎としたい。

## 2. 方法

### 2-1. 組織

将来計画 WG の委員長に奥田昇が任命され、幹事会や企画委員会の運営経験や次世代を担う若手会員の声を反映させるために、鏡味麻衣子・千賀有希子・岡崎友輔・安野翔・大竹友里恵・坂本正樹からなる 7 名のメンバーで組織された。さらに、第 1 回会議において、環境教育分野の課題を検討する必要性が生じたことから、第 2 回会議より野崎健太郎が加わった。続いて、学会運営の将来シナリオを検討するに当たり、会計シミュレーションを行う必要性が生じたため、第 3 回会議より会計幹事経験のある宮原裕一と飯泉佳子が参画した。

### 2-2. 課題抽出

30 年後に想定される社会や環境の変化を踏まえて、陸水学や陸水学会が直面する課題を抽出することを目的とした第 1 回会議を 2023 年 3 月 24 日にオンライン・ワークショップ形式で開催した。まずは、30 年後に国内と海外で想定される社会・経済、学術、環境分野の変化を列記した (図 2-1)。続いて、これらの変化に関連して陸水学や陸水学会が直面すると予想される課題を付箋で貼り付ける作業をオンライン上で行った (図 2-2)。そして、課題群の粒度を高めるために、7 つの分野に整理した (図 2-3)。これらは、次世代育成、学会大会、会員価値・資格、共同研究、社会協働、出版、財務・運営である。さらに、環境教育は、次世代育成、社会協働、学会大会など複数の分野にまたがる重要な課題であることを考慮して、第二回会議より追加した。

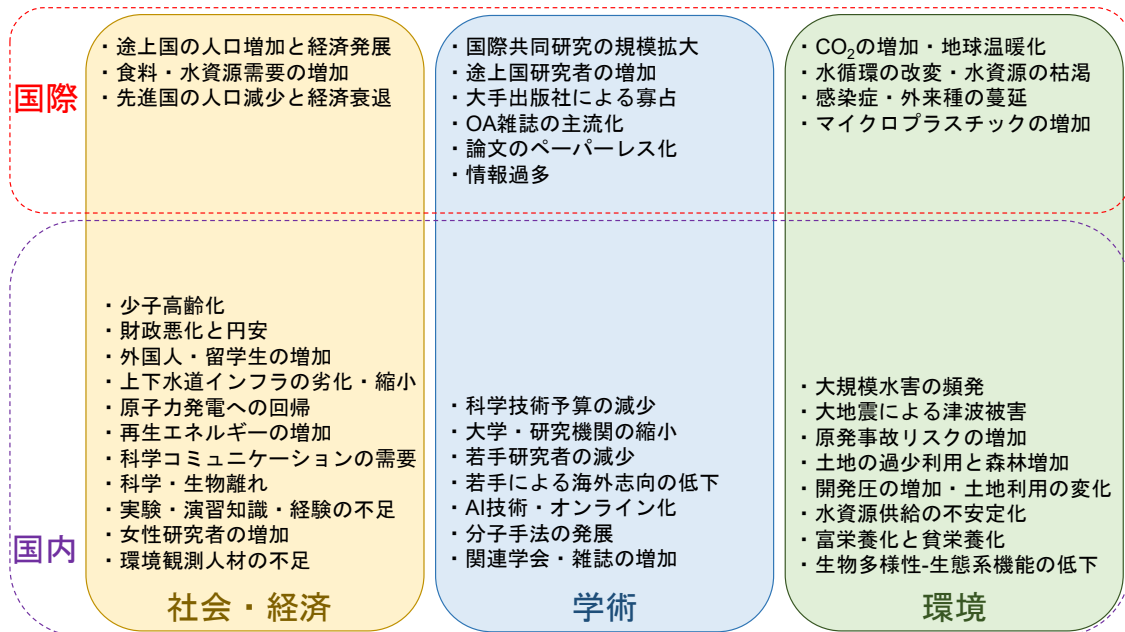


図 2-1. 30年後に国内と海外で想定される社会・経済、学術、環境の変化。

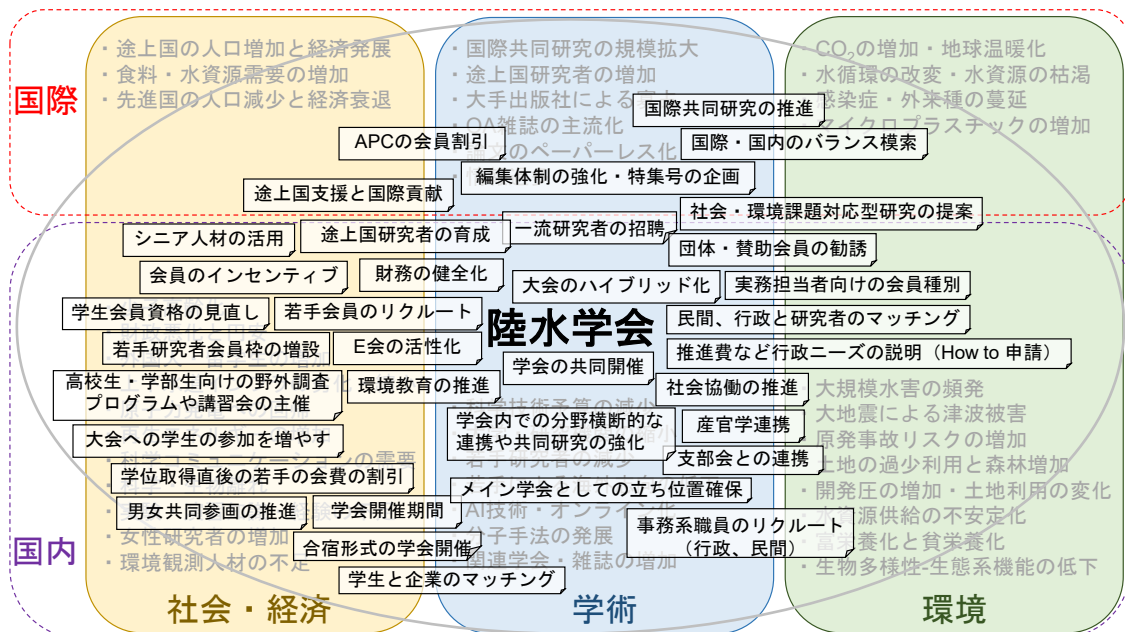


図 2-2. 30年後に陸水学および陸水学会が直面する課題。

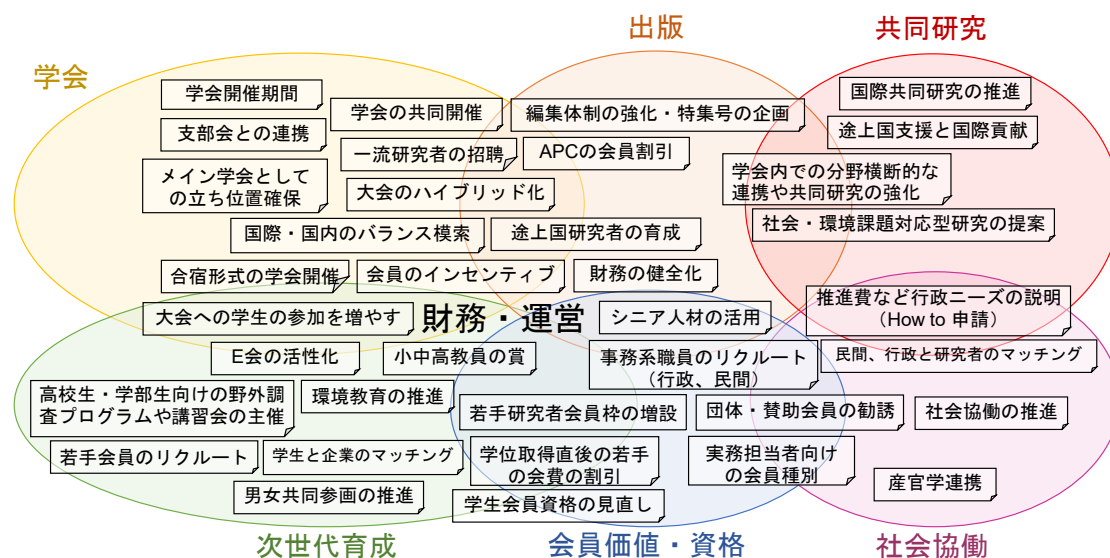


図 2-3. 分野ごとに整理された課題群.

WG メンバーの専門性や学会での役員経験を考慮して、各分野の課題を検討する主たる担当者を以下の通り決定した。

- 1) 次世代育成：大竹友里恵
- 2) 環境教育：野崎健太郎
- 3) 学会大会：鏡味麻衣子・岡崎友輔
- 4) 会員価値・資格：安野翔・坂本正樹
- 5) 共同研究：岡崎友輔
- 6) 社会協働：坂本正樹・安野翔
- 7) 出版：奥田昇
- 8) 財務・運営：飯泉佳子・千賀有希子・坂本正樹・宮原裕一

なお、先述の通り、環境教育分野の野崎健太郎、財務・運営分野の宮原裕一・飯泉佳子は、それぞれ第 2 回および第 3 回の会議から参加した。

第 2 回会議は、大分大会の会期中である 2023 年 10 月 13 日に J:COM ホルトホール大分にてハイブリッド形式で開催した。本会議には、次期企画委員会・委員長である内井喜美子氏もオブザーバー参加した。各分野の課題検討作業の進捗を報告するとともに、分野間に共通する鍵となる課題やその解決策について議論した。また、次世代育成は、学会活動を安定的に維持・継承するために欠かせない最重要課題と位置づけられるため、「陸水学会の将来について語り合う」意見交換会を企画した。若手の会（E 会）を介して参加者を募り、大分大会会期中の 2023 年 10 月 14 日に意見交換会を開催したところ、一部の将来計画 WG メンバーも含めて 23 名が参加した。座談会における若手の意見や要望は次世代育成分野の



課題検討にフィードバックさせた。

第 3 回会議は、各分野の担当者が取りまとめた課題と対策を文章化・図表化したものを持ち寄り、提言として統合する作業を 2023 年 12 月 7 日にオンラインで実施した。会議後に作成された提言書原案の改訂作業をメール上で行い、幹事会、各課題に関連した委員会、および、評議員会の査読後、暫定版として日本陸水学会ホームページ上で公開することが決定した。

### 3. 課題と対策

30 年後に陸水学および陸水学会が直面する課題を 8 つの分野に整理して、それぞれの課題解決に向けた検討結果を以下に述べる。

#### 3-1. 次世代育成

将来、陸水環境を適切に管理・保全するには、陸水学の研究知識を持つ若手を多く輩出することが重要であり、これは陸水学会の使命である。この使命を果たすために、多くの若手会員の加入・定着、若手会員の研究サポートが必要になる。また、中高生や学部生の陸水学への興味・関心を促すことも重要である。そこで、「陸水学会若手の会」参加者、「科学研究を行う中高生と指導者、その経験のある学部・修士学生」をそれぞれ対象としたアンケートを行い、「若手会員が陸水学会に望むこと」、「科学研究を行う中高生やその指導者が学会に望むこと」を調査した。また、前述の通り、第 87 回大分大会において、若手会員と将来計画ワーキンググループの意見交換会を行った。これらの調査結果に基づいて、課題を抽出し、対策をまとめた。

##### 3-1-1. 若手陸水学会員へのヒアリング調査

第 87 回大分大会における自由集会「陸水学会若手の会」参加者を対象に、若手会員が陸水学会に求める事柄についてアンケート調査を行った。その結果、16 名から回答が得られた。アンケート調査の結果を以下に記す（ボックス 3-1-1）。

ボックス 3-1-1. アンケート調査の結果.

Q1) 回答者の身分

A1) 回答者の身分の内訳は以下の通りである（図 3-1-1）。

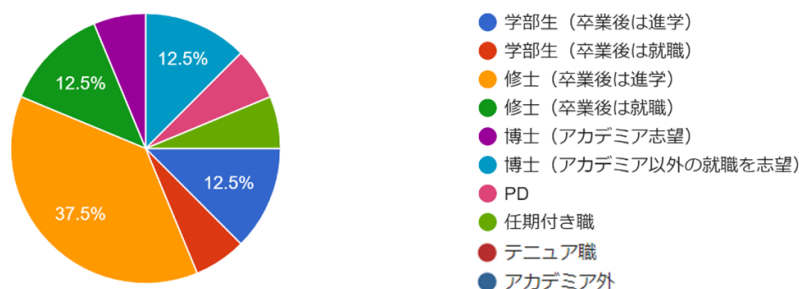


図 3-1-1. 回答者の身分の内訳

修士学生からの回答が約半数を占めた。

Q2) 陸水学会から支援があるとよいと思う事柄 (選択式、重複選択可)

<選択肢>

- ・ メンター制度 (指導教員とは別に、研究や研究生活の相談に乗ってくれる研究者とのマッチングなど)
- ・ 他大学の教員や研究者と話しやすい場や催しのセッティング
- ・ 研究やその発表に対する、より密なフィードバック
- ・ 進学先の紹介
- ・ アカデミア以外の進路の紹介
- ・ 企業や NPO 法人の方と進路について話す機会のセッティング
- ・ 海外渡航の支援 (情報提供、経済支援)
- ・ 若手同士の研究交流の促進
- ・ 学生が応募できる研究助成
- ・ 学会参加費など金銭面の援助
- ・ その他

A2) 回答者による各項目の選択頻度は以下の通りである (図 3-1-2)

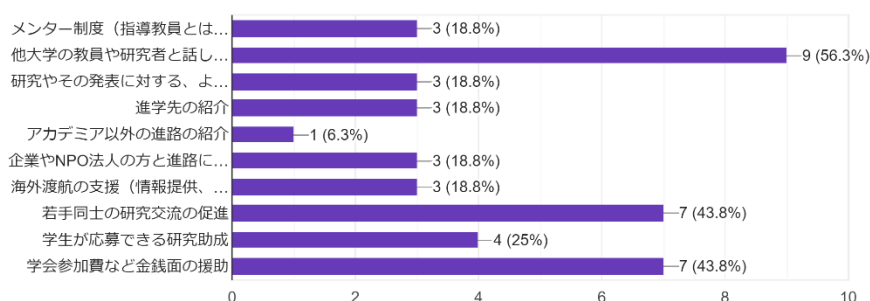


図 3-1-2. 各項目の選択頻度



同世代および他大学の研究者との交流に高い需要がある。また、経済的な援助についても需要の高さが伺える。若手にとっての交流の場として、学会大会は重要と言える。

Q3) 学会参加を迷ったかどうか（自身及び周囲に、学会参加への迷いがみられたか）？

A3) 回答は以下の通りである（図 3-1-3）。

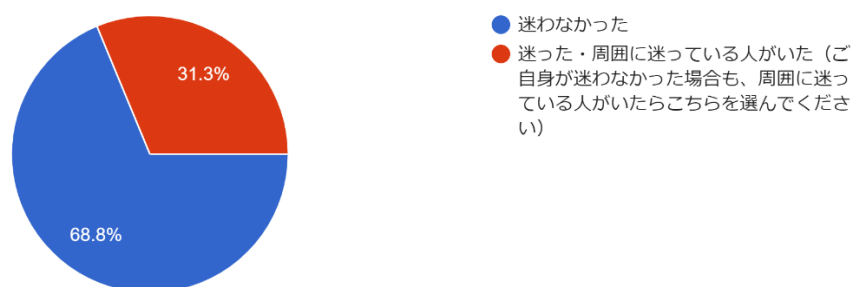


図 3-1-3. 学会参加時の心理に関する回答の内訳

Q4) Q3 において、学会参加を迷った・周囲に迷っていた人がいたと回答した場合、その要因は何か？（選択式）

<選択肢>

- ・ 開催地が遠い
- ・ 開催期間が長い
- ・ 参加費、交通費が高い
- ・ 予定されていたプログラムに惹かれない
- ・ 労力や金銭に見合った成果が得られると期待できない
- ・ 時間がない

A4) 回答者による各項目の選択頻度は以下の通りである（図 3-1-4）。「その他」として、「自分の研究が学会の内容に沿うか、わからなかった」との回答があった。

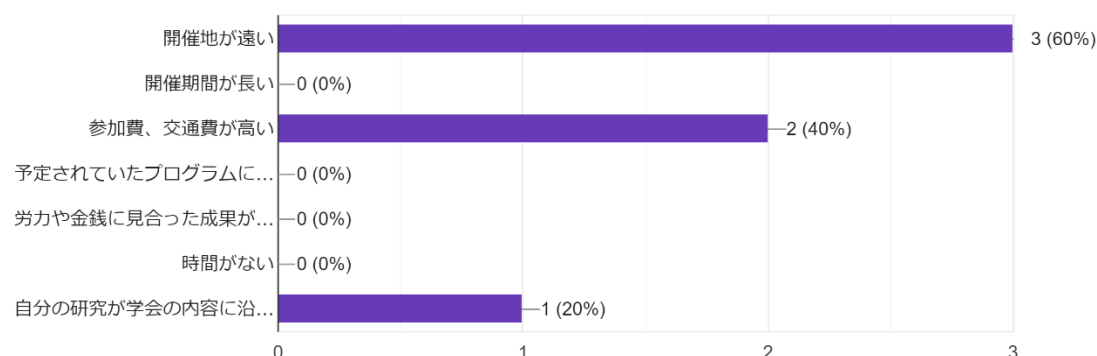


図 3-1-4. 各項目の選択頻度

参加費や開催地への旅費など経済的な問題は学会への参加を躊躇する要因となる。また、近年の学会大会における発表演題の生物学分野への偏重が、化学・物理学分野の若手の参加を躊躇する要因となっていることが伺える。

Q5) 今後も陸水学会員を継続したいか？

A5) 回答は以下の通りである (図 3-1-5)。

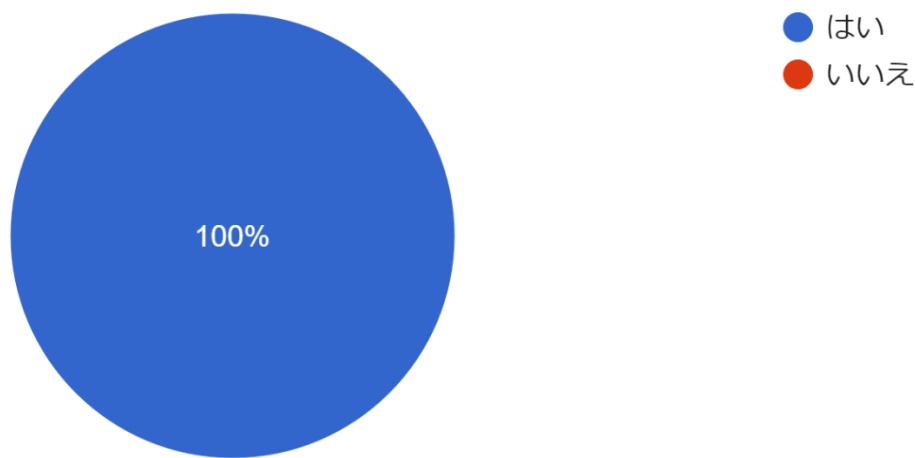


図 3-1-5. 会員継続意思に関する回答の内訳

Q6) Q5 の理由 (自由記述式)

A6) 以下の回答が得られた。

- 自分の興味のある分野であり、自身の知識向上につながることや研究の参考になる発表を聞くことができるため
- 同じフィールド (河川) を扱う研究者や学生と交流できるため
- 水圏生物に関するあまり一般的でない研究を多く聞くことができ、自身が発表するときの抵抗も少ないため
- 色んな発表を聴いたり、交流したりする機会として貴重な場となるため
- まだ初日だが色々な参加者の話を聞けて楽しかったため
- 大学で研究を行う間は、勉強・発表の機会になるため
- 陸水における多岐にわたる分野の情報を得られるため
- 研究対象が陸水域なため
- 今後も陸水の分野で研究を続けたいと思っているため
- 学生のうちは会費が安い

- 来年も学会に参加したいため
- 分野にマッチした学会であるため
- シンポジウムで開催地域の話が多く、非常に面白かったため

Q6 において学会大会への参加、および、参加によって得られる研究交流や情報収集の機会が重要な学会所属動機であることが伺える。また、学会費に関する言及もあり、学生会員から一般会員となる際の学会費支出の増加が学会への定着を妨げる要因となっている可能性が伺える。

### 3-1-2. 若手陸水学者と将来計画 WG の意見交換会

第 87 回大分大会会期中の 2023 年 10 月 14 日に若手陸水学研究者と将来計画 WG のメンバー、合わせて 23 名が意見交換会に参加した。若手から寄せられた主な意見を以下に記す（ボックス 3-1-2）。

ボックス 3-1-2. ヒアリング調査の結果.

意見 1: 「陸水学」という言葉の認知度について

- 「陸水学」「陸水学会」という名前がわかりにくいのでは。浸透が必要ではないか

意見 2: 「陸水学」が包含するはずの多様な学問分野に反し、「陸水学会」は細分化している

- 陸水学は本来幅広い研究分野を内包している。しかし、陸水学会は生物学分野に偏りつつある
- 物理・化学・生物学が融合できるはずの陸水学の利点を、学会が活かしきれていない。細分化が進んでしまっている
- 若手にとっても分野の垣根を超えて話せる場にしたいが、近年の E 会世話人も生物学分野に偏っている
- 多様な分野を内包する学会に戻ることができれば、「他分野の会員に研究を理解してもらえるよう話す機会」にもなる

意見 3: 陸水学の魅力の発信について

- 陸水学の魅力（分野融合、分野の垣根を超えた交流、マニアックな面白さなど）を発信できれば、「陸水学」の認知度も上がるのではないか
- 現在の学会ホームページは薄味。若手への訴求には見栄えも重要
- ネット検索をした時に「陸水学会」のなにがしかのページが引っかかると認知度が上がるのでは

- 写真などは SNS の方が目に入りやすいのではないか

問1：就職志望の若手は、なぜ研究者を志望しないのか？

- 周りに凄い人がいると自信がなくなってしまう
- 博士課程まで進学して何ができるのかと考えてしまう
- 経済的な問題
- 地方大学や私大の場合、学振のノウハウの蓄積が不十分
- 年上の人を楽しそうに研究していることを見せるのが大切ではないか
- 陸水学の研究を行っていれば就職できるという安心感を示すのが有効ではないか
- 土壤微生物学会の例：「若手が魅せる土壤微生物学」シンポジウムを開催

問2：若手学生を学会大会に参加しやすくするために何が必要か？

経済的側面に関する回答

- 会費を安くする（学位取得直後）
- 学位取得直後の会費が高く、会員を継続しにくい
- paypay など電子決済で会費を支払いたい
- エクスカーションがあった方がいいのでは
- 大会参加費・旅費問題
- 発表者以外は参加費免除でもいいのではないか
- 発表なしに参加費がかかると学部生が参加しにくい
- 参加費無料であれば、今回のシンポのように開催地の学部生が来てくれるかもしれない
- 宿泊支援
- 学会が複数人用の部屋を借り、希望者に相部屋で入ってもらうなど

オンライン開催の需要に関する回答

- シンポジウムのみでもオンラインだと、学部生が聞きやすい
- 一方で、学会の良さが伝わらない（和気あいあいとした雰囲気や交流など）

問3：研究者にならなくても学会に残りたいか？

- 最終的に、純研究者を目指すよりは、地方の博物館で自分の研究をしたい。学会には入り続けていたい
- 職選びの多様化があってしかるべきでは
- 博士学位を取ってアカデミアに行くことにこだわらず、色々な職種に博士号をもった人材が分散していた方が社会的、学術的にも良い。産官学連携に重要
- アカデミア外の社会人は会費を無料にしてはどうか

- 大会参加費のみにする
- 会費なし、メーリングリストのみ加入にも需要あり（3-4 節「会員価値・資格」参照）
- 会費が安いのみではとどまりにくいので無料の方がよいのでは
- 無料なら残りたいという人は多そう
- 研究から離れても、現在の研究動向は気になる
- Limnology の各号掲載論文紹介をメーリングリストで流す。それを社会人（会費無料）が見られるとよいかもしれない

問 4：その他、陸水学会への要望

- 学会大会において、口頭発表を一会場にしてほしい
- 同時進行する別会場の発表を聞きたい
- 分野別のプログラムは、生物学・物理学・化学分野の分離の一因になる

### 3-1-3. 科学研究に関心のある中高生へのアンケート調査

研究活動を行う中高生、その経験のある学部・修士生、中高生の研究活動を指導する教師を対象にアンケート調査を実施した。神戸大学 ROOT プログラムに参加している中高生を中心に 39 名から回答が得られた。以下にアンケート調査の結果を記す（ボックス 3-1-3）。

ボックス 3-1-3. アンケート調査の結果.

Q1) 回答者の身分

A1) 回答は以下の通りである（図 3-1-6）。

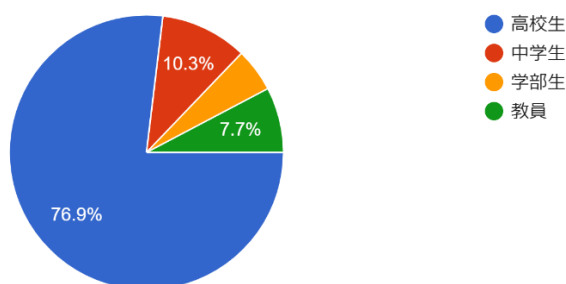


図 3-1-6. 回答者の身分の内訳

Q2) 中学校・高校において研究を進める際（または、研究を指導する際）の障壁（選択式）

<選択肢>

- 調査や実験デザインの検討、および妥当性の評価

- 統計解析の検討、および妥当性の評価
- 十分な野外調査設備がないこと
- 十分な実験設備がないこと
- 研究対象の生物が入手できないこと
- 研究について助言をもらえる人が周囲に少ないこと
- 研究発表やレポートのまとめ方
- 研究発表の場が少ないこと
- その他

A2) 回答者による各項目の選択頻度は以下の通りである（図 3-1-7）。「その他」として、以下の回答があった。

- インキュベーターなどの器具が学校に備わっていない
- 必要な物品が学校側の資金不足により購入できない事態があった

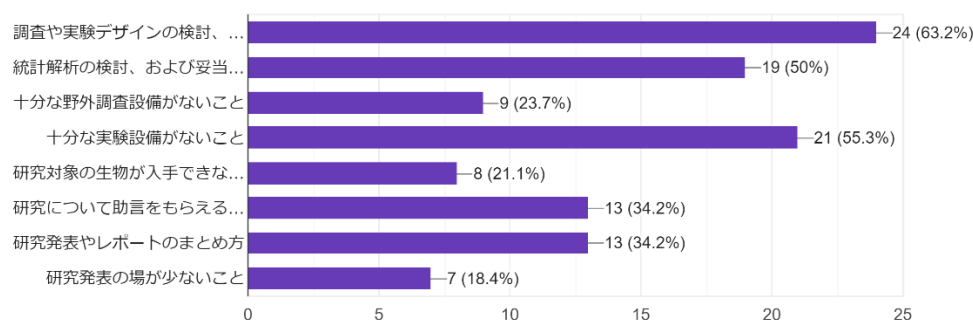


図 3-1-7. 各項目の選択頻度

上記の結果から、研究の進め方や、研究に対する指導や助言を十分に受けられないことが障壁になっていることが伺える。これらは、陸水学会の会員が最も支援しやすい部分と言える。また、「その他」として挙げられた回答からも、研究設備や備品に起因する障壁も多いことがわかった。

Q3) Q2 の事柄について、日本の学会からサポートを受けられるとしたら利用したいか？

A3) 回答は以下の通りである（図 3-1-8）。



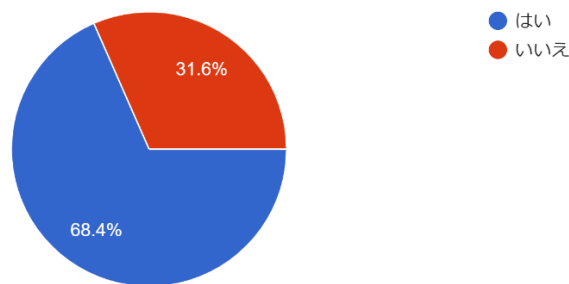


図 3-1-8. 学会からのサポート希望に関する回答の内訳

上記の結果から、中高生の研究活動に対する学会からのサポートの需要は大きいと言える。

Q4) その他、日本の学会からサポートを受けたい事柄（自由記述式）

A4) 以下の回答が得られた。

- 研究をする際の知識など
- 学会を通して最新の吸光度計のマイクロプレートなど高校にない設備の貸出など
- 自分達がした実験でもっと深められることがあったら教えてもらいたい
- 遠方開催地への交通費や設備を買うための資金の支援
- 有料論文の無償化
- 旅費のサポート
- 常にサポートを求めることが出来るような体制を用意して欲しい
- 大学教員とより簡単にコンタクトが取れるシステムがあるとありがたい（学生の質問を受けていただける教員の分野と連絡先の一覧など）
- 特に統計解析（プログラム）を学校の授業で習ってない世代なので、サポートして欲しい
- 高校の設備にないような器具を使いたい
- 中高生向けの学会発表の機会または論文誌の刊行
- 研究のための論文作成方法
- 実用性のある確かな実験器具の販売または貸出

Q5) 多くの日本の学会大会において、中高生向けのポスター発表セッションやポスター発表賞が設置されていることを知っているか？

A5) 回答は以下の通りである（図 3-1-9）。

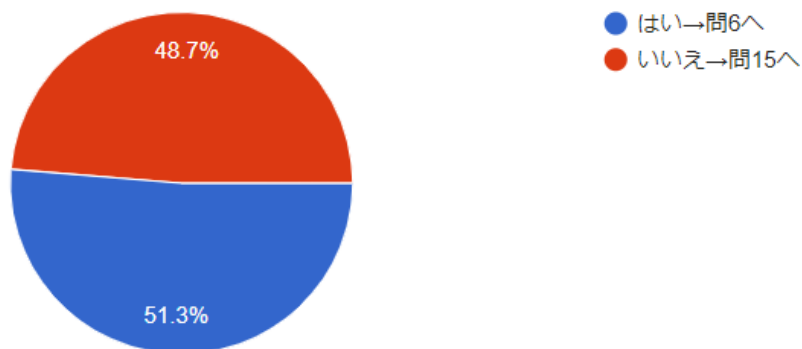


図 3-1-9. 中高生向け発表・学会賞の認知度に関する回答の内訳

中高生向けポスター発表の認知度は約半数と、あまり高いとは言えなかった。

Q6) Q5 で「はい」と回答した場合、実際に発表経験があるか？

A6) 回答は以下の通りである (図 3-1-10)。

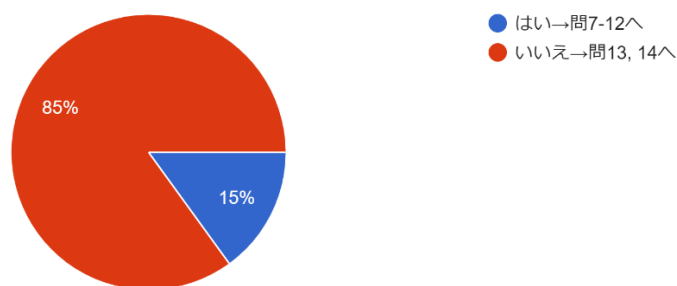


図 3-1-10. 学会発表経験に関する回答の内訳

実際にポスター発表経験がある学生の人数は3名にとどまった。Q5-6 から、中高生が学会でポスター発表を行うには、まず情報を取得すること、その上で実際に発表を行うことの両方に障壁があることが伺える。

Q7) ポスター発表経験がある場合、発表経験のある学会はどこか？ (自由記述式)

A7) 以下の回答が得られた。

- ・ 日本魚類学会
- ・ 日本生態学会
- ・ 東アジア生態学連合大会
- ・ 日本生理学会 100 周年記念大会

Q8) ポスター発表経験がある場合、その学会で発表を行った動機（自由記述式）

A8) 以下の回答が得られた。

- 現在の實力や外部から見た研究の問題点を明らかにするため
- 自分の研究について他の人からどのような評価が得られるのか気になったため

Q9) ポスター発表経験がある場合、どのようにポスター発表の情報を知ったか？（自由記述式）

A9) 以下の回答が得られた。

- 生物部の顧問から
- ホームページから
- 学校の先生から

Q10) ポスター発表を行ってみて、よかったと感じたこと（自由記述式）

A10) 以下の回答が得られた。

- 現地で発表すると交流の機会が得られ、直接アドバイスをもらえるのでよかった
- 口頭発表とは違い、長く議論できる
- 新しい気づきなどがあり参考になった

上記の回答から、学会参加者と議論できることが中高生にとって大きな利点になることが伺える。Q1 の研究上の障壁として挙げられた専門知識に関するサポートや、「実験を更に深めるためのアドバイスが欲しい」といった声に対して、ポスター発表で直接に議論することが効果的な支援になる可能性がある。

Q11) 学会でのポスター発表において、学会に改善してほしいことはあるか？（自由記述式）

A12) 以下の回答が得られた。

- 会場が狭い

Q12) ポスター発表の経験が、高校卒業後の学会参加のモチベーションになったか？

A12) 回答は以下の通りである（図 3-1-11）。

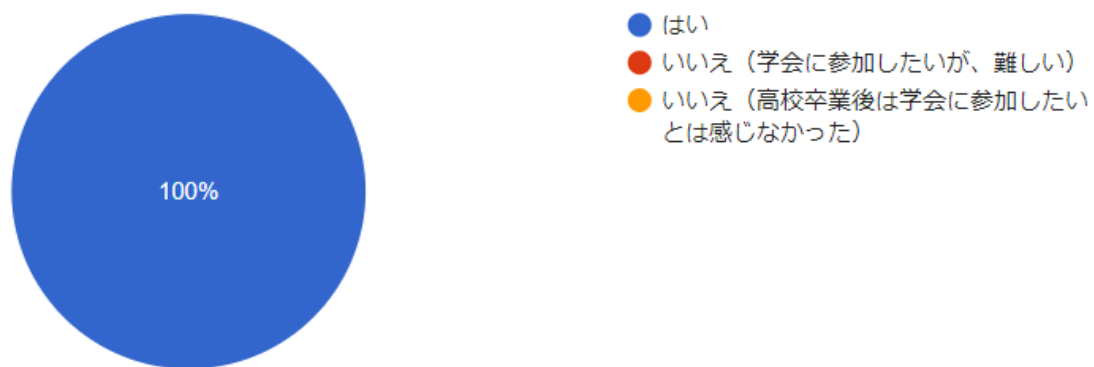


図 3-1-11. 学会参加動機に関する回答の内訳

上記の回答から、中高生ポスター発表が学会加入のきっかけとなりうる。

Q13) Q6 で「いいえ」と答えた場合（＝ポスター発表は知っていたが発表経験がない）、学会での中高生ポスター発表に興味があるか？

A13) 回答は以下の通りである（図 3-1-11）。

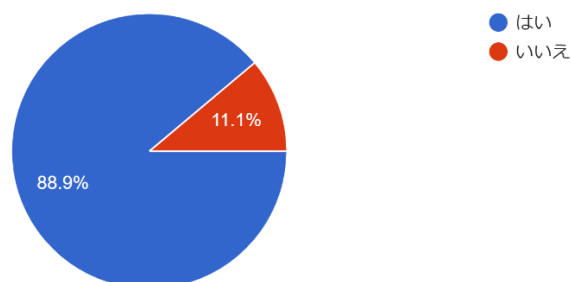


図 3-1-11. 学会発表への関心に関する回答の内訳

上記の回答から、ポスター発表未経験者にも発表意欲があることが伺える。

Q14) Q6 で「いいえ」と答えた場合（＝ポスター発表は知っていたが発表経験がない学生）、学会大会でポスター発表を行わなかった理由（自由記述式）

A14) 以下の回答が得られた。

- ・ 研究したい内容は決まっているが、実験などが行えず、査読を通過して学会発表できるほどのものを用意できないから
- ・ いつ行われているのか知らなかったから
- ・ 機会がなかった

- 受験とかぶってしまい、思うように研究が進まなかったため。また、発表準備に時間を割くことが難しかったため
- 学会大会の期間が、外部施設を使う期間と被っていた
- 理科学研究プレゼンテーションコンテストに参加したため
- 知識がまだまだ未熟であるため

Q15) Q5 で「いいえ」と答えた場合 (= 中高生ポスター発表を知らなかった)、学会大会に中高生対象のポスター発表があるという情報は、どのように周知されればよいか？ (自由記述式)

A15) 以下の回答が得られた。

- 学校でポスター掲示 (同趣旨の回答が他 4 件)
- 中学・高校へのチラシ、プリントの郵送 (同趣旨の回答が他 4 件)
- 教室などに置くカレンダーなどに載せる
- 公共施設にてポスターなどで呼びかける
- 高校生ポスターをジャンル分けして関連する学会の大会情報を掲載
- 学校を通じて呼びかけを行う
- SNS (Twitter、Instagram 等) での発信 (同趣旨の回答が他 1 件)
- YouTube ショートや、インスタグラムなどで発信することが 1 番近道
- ホームページ等での掲載(表示を大きく)
- インターネットで告知をする
- さまざまな科学研究発表会場で告知する
- 全化連 (高校の化学部連合) の X (旧: twitter) などに DM してほしい

これらの回答から、学校での周知が最も中高生の目に入りやすいことがわかった。中高生ポスター発表の活性化には、中高生・指導教員の相談窓口の設置と併せて、学会と中学・高校の連携強化が有効と言える。他、中高生は研究情報の収集にも SNS を利用していることがわかった。

Q16) 学会大会における中高生向けの催しとして、興味のあるものやよいと感じるもの (選択式)

A16) 回答は以下の通りである (図 3-1-12)。



図 3-1-12. 中高生向けイベントで関心のある事柄の内訳

研究相談や研究講演会への関心が高いことが伺える。

Q17) その他、学会への要望（自由記述式）

A17) 以下の回答が得られた。

- ・ 高校生向けのトピックスは学会ごとに HP に上がっていることが多いけれど、日本の学会全ての連合 HP が作られて、そこに高校生向けの情報がまとめて書き込まれると嬉しい。存在を知らなかったけれど興味のある学会の情報が得られるから
- ・ おそらく難しいと思いますが、いろんなことにチャレンジする高校生が当たり前でいられるようにしてほしい
- ・ 中学生の実力ではできない研究案を募集して、優秀者には研究員やアドバイザーがつくといったコンテストを開催してもらいたい
- ・ 生物の面白さを広めていただきたい
- ・ 有料論文の無償化
- ・ 学会のことをあまり詳しく知らないのと、もっと高度な研究イメージがあるので、中高生向きの情報発信が嬉しい

#### 3-1-4. 次世代育成における課題と対策、および、提案

3-1-2 のアンケート調査、および、3-1-3 の意見交換会より、若手会員が陸水学会に求めるもの、および、課題を以下のように整理した。

- ・ 学会所属の大きな目的は学会大会への参加である。また、学会参加の動機として、陸水学者と研究交流（発表、及びその拝聴を含む）が挙げられた。
- ・ 学会大会において、同世代や目上世代との交流促進の需要が大きい。

- 経済的な支援が必要である。
- 学位取得後の一般会員への移行に伴う会費の軽減。
- 学会大会参加における交通費、宿泊費の支援など。
- アカデミアを離れても研究の動向を知るために学会に籍を置きたい学生の受け皿を設けることは、産官学のあらゆる分野に陸水学を学んだ人材を輩出する上で重要。
- 学生にとって、「陸水学」の認知度が低い。
- 学際科学である陸水学の特性に反し、近年の陸水学会は生物学分野への偏重がみられ、生物学分野以外の学生による学会参加の障壁となりうる。

尚、今回のアンケート対象は、第 87 回大分大会に参加した学生に限られるが、「今後も陸水学会に所属したいか？」という問いには回答者全員が「はい」と回答した。上記の課題を解決し、陸水学会を若手にとって魅力ある学会に刷新することができれば、若手会員の新規加入や定着は十分に期待できる。

3-1-4 の中高生、中高生時に研究活動経験のある学部生・修士学生、中高生の研究活動指導者へのアンケート調査より、研究活動に携わる中高生やその指導者が学会に求めるもの、および、陸水学会における課題を以下のように整理した。

- 中高生が研究を進める上で、「研究の進め方」、「専門知識」に関する指導や助言を求める声が多く、陸水学会員が最も支援しやすい人材育成策である。
- 十分な研究設備を利用できないという障壁に対する、支援も実効性が高い。
- 旅費や研究資金に対する支援についての需要がある。
- ポスター発表を行うまでの障壁として、発表資料作成の技術的難しさが挙げられた。
- 学会大会における中高生向け企画として、研究相談会や研究講演会への需要がある。
- 陸水学会に所属する研究者と容易にコンタクトを取ることのできるシステムの要望がある。例として、学生の質問に対応可能な研究者の分野や連絡先の一覧があると、中高生や学部生が進路を検討する際に役立つ。
- 中高生ポスターの認知度は十分とは言えず、学校へのポスター送付やインターネットを活用した周知が必要である。特に、中高生にとって大きな情報源となっている SNS は有効性が高い。

中高生ポスター発表の経験者から、ポスター発表が高校卒業後の学会大会参加モチベーションに繋がったという意見があった。加えて、ポスター発表の未経験者も、学会に参加することでポスター発表する意欲が向上することがわかった。従って、中高生ポスター発表の活性化、中高生による研究活動や研究発表を陸水学会として支援する体制を整備することは、次世代育成に極めて有効である。

223  
224 以上を踏まえ、陸水学会の次世代育成について、以下の対策を提案する。  
225

#### 226 (1) 若手支援の充実化および魅力の発信

227 まず、若手会員による大きな需要が見られた同世代や目上世代との研究交流を促進する  
228 場を設けることを提案する。これは、学会大会内に限らず、大会期間前後や期間外での実施  
229 も併せて検討する必要がある。学会大会におけるエクスカージョンを希望する声もみられ  
230 たことを踏まえ、大会期間前後に合宿形式の研究交流会を企画することも有効な選択肢に  
231 なるだろう。大会会期中の交流企画の一例として、日本生態学会では、学会大会におけるメ  
232 ンター企画を実施しており、学会期間中に大学教員が学生と少人数で研究相談を行ったり、  
233 大人数で談話したりする機会を提供している。陸水学会では、新型コロナウイルス禍に若手  
234 の会（E 会）の研究交流会をオンライン開催するといった取り組みを試みたが、このような  
235 オンライン交流会の開催も有効手段となりうる。中長期的には、研究交流を促進する企画を  
236 恒例化することを目指す。

237 学会大会への参加や研究者間の交流に高い需要が見られる一方、学会参加を躊躇する主  
238 要因として、経済的な問題が浮き彫りとなった。この課題に対して、学会大会参加費用を援  
239 助することが有効であり、その一例として、トラベルアワードの設置が挙げられる。また、  
240 宿泊費用の支援策として、学会側から学生の相部屋宿泊を斡旋する取り組みなども一考の  
241 価値がある。これらの旅費・宿泊費の支援財源として、学会大会への企業の出展・協賛料を  
242 用いることは持続可能な施策となる。企業と学生の交流の場を大会会場に設け（3-6 節「社  
243 会協働」参照）、出展料・協賛料を学生へ還元する仕組みについて検討することを提案する。  
244 この交流を促進するために、企業の参加を促す新しい会員カテゴリーとして「準会員」の設  
245 置を検討することを要望する（3-4 節「会員価値・資格」参照）。

246 また、学会大会参加について、学部生に間口を広げることも重要となる。研究室に配属  
247 されていない学部生は、大学や研究室から経済的支援が望めないため、大会参加費用の障壁  
248 が特に大きい。従って、発表を行わない学生の学会大会参加費を無償化することを提案した  
249 い。また、公開シンポジウムなど一部のプログラムのみ対面・オンラインでハイブリッド開  
250 催できれば、学部生が旅費負担なく気軽に参加できると期待される。

251 進学に不安や躊躇いを感じる学生が多く見受けられ、経済的な問題は、博士課程への進  
252 学を妨げる主要因と認識された。博士課程進学に必要な資金源として一般的なのは学振特  
253 別研究員制度である。この制度について、地方大学や私立大学の学生は申請ノウハウを十分  
254 に得られないケースが多い。従って、学会における研究助成申請サポートの充実化は、若手  
255 会員支援として有効である。申請書やノウハウを収集し、学会員が自由に閲覧できるように  
256 するといった方策が考えられる。学振特別研究員に限らず、科研費やその他の研究助成につ  
257 いても幅広く取り扱うことで、学位取得直後の若手会員の資金獲得支援にもつながられる。  
258 中長期的には、このサポートを学会事業として定着させることが望ましい。また、陸水学の



研究で学位を取得し、職を得た若手会員の研究室や職場を見学したり、体験談を聞いたりすることは、進学や進路に対する不安を払しょくする上で有効と考えられる。学会大会において、キャリアパスに関する講演の機会を設けられれば、大学院への進学を後押しすることができる。また、アカデミアに限らず幅広い職種の会員による体験談を共有することは、後述の課題(2)「キャリアパス」の対策としても有効である。

陸水学に対する学部生の潜在的な関心を喚起するには、ホームページなどのメディアを活用して「陸水学」の認知度を向上させる必要がある。ホームページ内に陸水学のトピックス、陸水学を学べる大学や研究室の紹介を掲載するといった情報発信が有効である。また、このような情報は、課題(4)「中高生の研究活動支援」で後述するように、早い段階で発信するほど高い効果が期待できる。中長期的には、学部生や中高生が情報収集に利用しているSNSなどの活用も含めて、陸水学会の情報発信機能を強化したい。

## (2) キャリアパス

アカデミアに限らず、産官学のあらゆる分野に陸水学の知識や経験を持つ人材を輩出することは、陸水学会のすそ野を広げる上で重要な戦略と位置づけられる。まずは、就職希望学生の学会大会参加を促す必要がある。これについて、(1)で述べた学会大会におけるキャリアパスに関する講演など、産官の立場から陸水学に関わっている会員と学生が交流できる機会を創出することが有効である。

また、就職予定の学生の多くから、卒業後も陸水学会に籍を置き、研究の動向を知りたいという要望があった。この需要に応える会員体系を検討する必要がある。3-4節「会員価値・資格」で後述するように、アカデミアに属さない新しい会員種別として、会費なしでメンバーリスト購読のみ可能な準会員を設置することが有効かもしれない。このようなメンバーリストを通じた産官学のネットワークを構築することによって、卒業後にアカデミア以外の職種への就職を希望する若手会員を取り込むことが期待される。

将来的には、産官学の各機関に就職した若手会員が、それぞれの立場から陸水環境の教育・研究や管理・保全分野で幅広く活躍することを目指す。

## (3) 分野間交流の促進

近年、学会大会における発表が生物学分野に偏重することによって、他分野の学生が学会参加を敬遠する傾向がみられる。第一に、陸水学会は、学際科学としての陸水学の理念に立ち返る必要がある。そのために、学会大会における口頭発表の会場を一つにする、もしくは、分野横断的なプログラムを編成するといった工夫をすることを提案する(3-5節「共同研究」参照)。また、中堅・ベテラン会員の中にも、化学・物理学分野の発表が少ないという理由で陸水学会を脱退したケースは少なくない。そのような退会者の中には、陸水関連学会や支部会に活動の場を移した者もいる。学際科学としての陸水学を復権するために、陸水関連学会や支部会との関係を再構築し、中長期的には、学会大会における参加者の専門分野

の割合を、化学：物理学：生物学＝1:1:1 に近づけ、学会内で分野横断的な共同研究を牽引する若手会員を育成することを目指す。

#### (4) 中高生の研究活動支援

まず、第一に、陸水学会と中学・高校の連携を強化していくことを提案する。そのために、中高生や指導教員がいつでも容易にアクセスできる相談窓口を設けるとともに、学校を通じて、ポスター発表の情報を周知する。同時に、(1) で述べたように、ホームページ上で、陸水学を学べる研究室や大学、中高生による質問に対応できる大学教員の連絡先一覧を掲載する。さらに、学会大会の会場で中高生向けの相談窓口を開設する。より多くの中高生が陸水学の面白さに触れる入り口として、学会大会で企画される公開講演会の告知先を中学・高校にも拡張することを検討する。その他、研究機材不足に悩んだり、研究活動への助言を必要としたりする中高生に対して、研究指導を含めた研究教育プログラムを導入することも若手の研究支援策となりうる。

中長期的には、伝統的に研究活動を行っている中学・高校のみならず、陸水学に関心のある個々の生徒や指導教員に対して研究活動の支援や助言を行える体制を確立することを目指す。これらの取り組みによって、中高生ポスター発表をさらに活性化し、現在の発表数を2-3倍増加させることを目指す。

### 3-2. 環境教育

#### 3-2-1. 環境教育の現状

現在、学校現場における環境教育の存在感は大きく低下している（諏訪, 2014; 日本環境教育学会, 2014）。以下、この原因について4つの観点から説明する。まず1点目は、「環境」の教科化（例えば環境科など）が実現しなかったことが大きい。2008年8月に日本学術会議環境思想・環境教育分科会が提言した「学校を中心とする環境教育の充実に向けて」では、当初、環境の教科化が取り上げられていたが、環境教育を担う学会関係者からの積極的な賛同は得られずに見送られた。その結果、日本の教職課程には環境教育を専門とする教員資格（免許）が設定されておらず、環境教育に関する知識・技能の教授は、「理科」「社会科」「家庭科」「生活科（小学校のみ）」の課程で部分的に行われ、現在に至る。

2点目は、環境教育の主な実践の場として利用されてきた「総合的な学習の時間」の授業時間数の削減と内容の多様化である。「総合的な学習の時間」は1998年度告示の学習指導要領において小学校～高等学校において創設されたが、2008年度告示の同要領で、1998年度の3分の2程度に削減された。内容もキャリア教育（職業教育）、国際理解、情報の比重が高まってきている。

3点目は、環境教育という名称自体の消失と内容の希薄化である。近年は、環境教育と呼

ばず、ESD（Education for Sustainable Development）教育、または、SDGs（Sustainable Development Goals）教育と呼ばれ、環境問題の本質である自然科学の知識は、例えば「1.5℃の約束」等、表面的に取り扱われ、政治・経済に関わる人文社会学や道德教育の内容を扱う傾向が強まっている。

4点目は、主要教科の学力向上を目指す今の教育の流れに合致していないことである。学力重視の傾向は、全国学力調査の実施により、特に公立の義務教育（小学校・中学校）において顕著となっている。イギリスでは、1990年にナショナル・カリキュラムのテーマの1つとして、「環境」が設置されたが、評価が数値化（試験で判定）されなかったことから衰退している。日本でも同様の流れが生じていると考えられる。

### 3-2-2. 陸水学が環境教育に貢献する可能性

3-2-1で紹介した環境教育の現状を踏まえると、教科の学習内容に位置付けることが大切となる。田開・アレン（2018）は、アメリカにおける湿地保全に関する教育パッケージ（一連の授業を行うために必要な内容と教材をまとめた資料）を分析し、「例えば、水辺や湿地をフィールドに周辺環境のモニタリングや生息地分布の把握、生息数の統計学的処理などに取り組むことで、数学や地学などといった分野の学習において、学力向上に貢献する可能性がある。」と述べている。つまりアメリカでは、環境教育の内容を教科の学習とその評価に位置付けることを重視している。日本でも、学力重視の流れのなかで環境教育が埋没しつつある現状を考慮すると、部分的に陸水学の成果が活用されている「理科」、「社会科」、「家庭科」といった教科との関わりを意識していく必要がある。例えば、小学校「理科」の学習内容では、表3-2-1にまとめた単元（1つのまとまりとなった学習計画）において、陸水学の成果が活用できると考えられる。特に地球科学（地理・地学）の分野が多くなっている。

表 3-2-1. 現行の小学校学習指導要領において陸水学が貢献できる単元の一覧.

| 学年   | 単元            | 具体的な内容         | 領域 |
|------|---------------|----------------|----|
| 第4学年 | 雨水の行方と地面の変化   | 地面の傾きによる水の流れ   | 地球 |
|      |               | 土の粒の大きさ水のしみ込み方 |    |
|      | 天気の様子         | 水の自然蒸発と結露      | 地球 |
| 第5学年 | 流れる水の働きと土地の変化 | 流れる水の働き        | 地球 |
|      |               | 川の上流・下流と川原の石   |    |
|      |               | 雨の降り方と増水       |    |
|      | 天気の変化         | 雲と天気の変化        | 地球 |

教育の実践研究には、本質的なものに加え、政策を反映することが重要になる。「総合的な学習の時間」で陸水を扱う場合には、気候変動や SDGs に絡め、例えば、陸水学の成果が、SDGs の目標 6 の「安全な水とトイレを世界中に」の中で、どのような貢献を果たしているか説明する教材や、教え方の開発が求められる。会員の半数近くを人文社会学（教育学を含む）関係者が占める日本湿地学会では、学会が環境教育に貢献するための教材として、2023 年 4 月に、『シリーズ〈水辺に暮らす SDGs〉：1 巻「水辺を知る」・2 巻「水辺を活かす」・3 巻「水辺を守る」』を朝倉書店から発刊している。日本陸水学会が 2011 年に発効した「川と湖を見る・知る・探る－陸水学入門－」は、陸水の環境教育に貢献する教材として活用されている。しかしながら、現在の教育現場で主に扱う環境問題は、「水の汚れ」ではなく、「気候変動」であり、それに関連付けた視点が弱いため、指導要領の内容に十分に対応していない。陸水学雑誌では、2000 年発行の 61 巻 1 号で、「陸水学における温暖化研究の現状と展開」（花里・吉岡, 2000）が特集されており、当時の第一線の研究者が物理学、化学、生物学、地理学の立場から 7 本の論考を発表されている。この特集から 20 年以上が経過し、今では新たな知識が集積されており、それらを反映した特集や連載を陸水学雑誌で取り上げ、新しい教科書（教材）の発行を考える時期にきている。

陸水学の教育には野外での体験型実習が効果的である。多くの大学では、長年に亘って行われた野外実習の知恵が蓄積されている（粕谷, 2019）。この知恵を公開することで野外実習の相互交流や、小学校、中学校、高等学校の自然体験学習にも貢献できると考えられる。そこで、陸水学雑誌に各大学で行われている野外実習の内容を連載することを提案する。

### 3-2-3. 陸水学会における環境教育研究の活性化に向けて

まずは、短期的に実現可能な課題として、環境教育のみならず教科教育に寄与する教材の提供が挙げられる。3-2-2 で触れたが、小学校・中学校・高等学校の「理科」、「社会科」、「家庭科」には、陸水学の成果が部分的に活用されている。陸水学雑誌の特集と連載をもとにして、気候変動と陸水環境との関係をまとめた一般書（教材）を発行する。学校現場でのタブレット普及（ICT 教育の推進）に考慮して電子体での発行も視野に入れる。さらに小学校・中学校「理科」、「社会科」、「家庭科」の教科学習を支援する短い動画（5～10 分）を収集、制作し、それらを学習指導要領に沿って分類・整理した You Tube チャンネルを学会 web site で公開する。動画は、信州大学湖沼高地教育研究センター（かつての諏訪臨湖実験

所)が湖沼調の手順、豊田市矢作川研究所が河川調査の手順を既に作成し、公開している。

現在、環境教育を実践している教師の方々を陸水学会に迎えることは容易でない。なぜならば、多くの教師が欲しているのは、陸水学の最新の知識ではなく、日々の教科教育に取り入れることができる知識と技能である。したがって、長期的な取り組みになるが、陸水学を学んだ教師を学校現場に送り出すことが求められる。さらに、教員養成、教員研修(出張講義を含む)、課外活動(部活動)に関わる必要がある。

義務教育課程である小学校・中学校教員は、教員養成系の教育学部で養成されている。近年、小学校教員養成課程の設置認可が緩やかになったため、私立大学で教育学部が新設され、小学校の教員には私立大学出身者が増えている。ただし、運営や教育方針に影響力を持つ校長等の管理職や教育委員会指導主事は、地域の国立大学法人系の教育学部出身者が多数を占めている。そこで、国立大学法人系の教育学部に陸水学の研究室が設置されると効果的である。陸水環境の研究蓄積がある鹿児島県(池田湖)、大分県(火山・温泉)、島根県(宍道湖)、香川県(ため池)、滋賀県(琵琶湖)、長野県(諏訪湖、仁科三湖など)、千葉県(印旛沼)、茨城県、(霞ヶ浦)、福島県(猪苗代湖)、北海道(釧路湿原など)に設置されると望ましい。現状では、大分大学(地球物理学)、大阪教育大学(生物学)、奈良教育大学(地学)、滋賀大学(生物学)等には、陸水学会員が主宰する研究室が設置されている。そして、陸水学の実習、特に宿泊形式の実習が実施されている。

中学校の教員の一部・高等学校の教員の多くは、文学部、理学部、農学部といった専門学部で養成されている。教科内容の専門性が高くなるため、教育学部出身者は少なく、修士課程修了者も多い。そこで、教職課程を持つ専門学部で陸水学の研究室が設置されると効果的である。また、教育学部と同様に、陸水学の実習、特に宿泊形式の実習が実施されることが望ましい。

短期的に可能な取り組みとして、まずは、部活動の外部委託に関わることが挙げられる。小学校・中学校では既に部活動の外部委託が進行し、教員の業務から外れることになる。ただし、高等学校では進学校の文化部活動が高度な内容であることが多く、外部委託化は困難になっている。もう1つは、陸水学会の大会における「課題講演」「公開シンポジウム」の開催、陸水学雑誌における特集号の企画であるが、教員の多忙化もあり、現場からの報告は難しい。しかも、陸水学会で発表しても教育界では評価されないが、理科教育学会や科学教育学会で発表すれば、教育学の研究者コミュニティで評価される。したがって、現時点で大会や特集号の企画を実施しても、労力に見合った成果は得にくいと考えられる。ただし、陸水学会単独ではなく、比較的、活発な活動を行っている甲信越、近畿、東海支部会を窓口にして、地域の自治体や環境保全活動を行っている非営利団体(NPO)と連携した環境教育(学校、自然保護活動)と社会教育(市民講座)の支援と実践を行うことは、比較的短期間での企画立案と実践が可能であろう。さらに、陸水学会が中心となり、国立大学法人臨海臨湖実験所の共同利用施設を用いて、小学生～高校生を対象とした「陸水学サマースクール」を企画・実践することも考えられる。

### 3-3. 学会大会

学会大会については、山から海、自然科学から社会科学、基礎から応用と、様々な分野と繋がる「陸水学」の特性を生かした大会開催形式の可能性について意見が出された。特に、他学会との連携を推進すべきとの意見が多く、他学会との共催や、他学会における研究集会への協賛、また陸水学会における他学会協賛の課題講演や自由集会の推進等が具体策として挙げられた。実際、2022 年より課題講演 1 企画につき、非学会員 1 名の招待（大会参加費を免除）を可能としており、本制度の活用が期待される。学会期間中に交流を促す企画を増やすのも効果的であり、例えば、大会期間中に大型プロジェクト研究の立案や外部資金獲得申請サポート（科研費・環境省推進費・学振など）の機会を設ける、若手と中堅の交流促進（メンターメンティー制度など）、調査・分析・解析など手法に関する講習会開催、大会開催地区の行政関係者を招へいたセミナーや就職関係の説明会を開催するなどの提案が出された。

多くの陸水学会員が、関連分野の他学会にも所属しており、それらの学会には潜在的な新規会員が多数存在すると考えられる。また、必ずしも全ての研究者が陸水学会を「メイン」に活動しているわけではなく、他学会での活動をメインとしながら、陸水学会には「サブ」として加入している会員も多い。本学会が、「陸水」という研究対象を共有する多様な分野の研究者を擁する学会であることを考えれば、むしろ「サブ」学会として加入してもらうことで、複数の分野を繋ぐ場として機能することも、本学会が担うべき役割の一つであり、会員数の増加に資する方向性の一つと位置付けられる。さらに長期的には、他学会との掛け持ちでの入会や大会参加を促すような会員制度等の整備も検討すべきではないかとの意見が出された。

学生会員を増やすための仕組みづくりも重要である。学部生に広く陸水学会を知ってもらう上で、学部生の聴講参加を無料化する提案や、発表賞の対象を学生会員に限定（未来開拓枠を学部生に限定）する提案があった。いずれも学生の参加を促すために効果的であり、2024 年からの実施に向け検討を進めている。一方、博士取得直後の若手にとっては、学生会員でなくなり参加費、学会費が高くなることから、若手会員枠の新設や、吉村賞への応募や課題講演の企画を促す工夫が必要かもしれない。

この他、今後の大会の在り方として、支部会との連携やオンライン・国際化についても意見が出された。支部会会員の中には陸水学会の非会員も含まれており、支部会との連携の方向性は、会員数動向に影響する重要な検討課題である。例えば、支部会会員をアライアンス会員として陸水学会の会員費を徴収せずに本大会へ参加を可能とする制度を作るのは効果的かもしれない。大会のオンライン化については、旅費の問題で大会参加が難しい学生や行政関係者等を中心に要望が多く参加者数の増加に直結することが見込まれるほか、海外からの参加や招待がしやすくなることによる、学会の国際化の推進にも有効な施策である。



459 上述のように、大会のあり方や開催形式に対しては様々な意見が出されたが、WG の共  
460 通見解として、まずはこれらの提案に関して、会員の意向調査が必要であるという結論が出  
461 された。上述の案は、いずれも慎重に検討すべき要素を含んでおり、例えば、他学会との連  
462 携においては、特定の分野に偏りすぎないような配慮が必要であり、支部会との連携につい  
463 ても支部会の成立に至った経緯や支部会会員の意向も踏まえた調整が必要である。オンラ  
464 イン化は大会参加者数やそれに伴う会員数の増加への寄与度は高いと考えられるが、大会  
465 運営側の負担やコストがかさみ、それに伴い参加費も高額になることが見込まれる。また、  
466 対面の大会と完全ハイブリッドで実施する、一部の講演のみオンライン配信する、対面と完  
467 全オンラインを別日程で実施する、といった様々な形式が考えられ、開催形式によって参加  
468 者の意向も異なってくると予想される。オンライン化については、これらの情報を客観的に  
469 提示した上で、会員の意向を調査し、費用対効果を見極めた上での検討が必要である。た  
470 だし、現状においても、コロナ禍での大会形式の変更に伴い、大会実行委員会の負担は大きい。  
471 実行委員会間の引き継ぎや、企画委員会や幹事会との連携が重要である。少なくともプログ  
472 ラム編成（発表の割り振り、会場の分け方など）において、企画委員会で経験を蓄積してい  
473 くことで、上記提案にあるような企画の実施を柔軟に行うことが可能となるであろう。幹事  
474 会、とくに庶務幹事の負担軽減も重要であり、庶務幹事が手作業で行なっている発表資格確  
475 認を会員管理システムと連動できるような会員管理システムの導入、もしくは支援員の雇  
476 用、大会運営の一部外注も検討する必要がある。

477 大会の国際化についても、日本の陸水学の基盤としての本学会の立ち位置を踏まえれば、  
478 全面的な英語化は現実的ではなく、日英両言語を併記する形式が望ましい。しかし、これも  
479 オンライン化と同様、実施側の負担とコストが大きいことから、これをどこまで許容し推進  
480 するのかという議論が必要となる。WG では、これらの論点を取りまとめた上で会員の意向  
481 を把握するための調査を早期に実施し、それを踏まえた上で新たな大会運営の在り方を実  
482 現すべきであるとの意見で一致した。

### 484 3-4. 会員価値・資格

486 陸水学会の正会員数は、1990 年頃から伸び悩み、2000 年代に入ると減少傾向に転じ、  
487 その後も減少に歯止めがかからない状況が続いている（図 1）。一般会員、学生会員ともに  
488 減少傾向にあるが、特に一般会員の減少が顕著である。今後、少子化に伴う学生および研究  
489 者人口は着実に減少する中で、陸水学会においても学会員数においても更なる減少が懸念さ  
490 れる。学会員数の減少は、会費収入減少による学会財政の圧迫だけに留まらず、陸水学研究  
491 の多様性の低下にも繋がりがかねない。陸水学会は、「陸水に関する学術の進歩、普及ならび  
492 に応用」を設立当初から目的として掲げているが、今後も学会員数が減り続ければ、いずれ  
493 はこのような社会貢献を行うこと自体が困難になるだろう。

494 陸水学会の正会員は、一般会員、学生会員、シニア会員の 3 種類からなり、基本的には

495 学生と研究者を想定した会員種別となっている。しかし、陸水に関する社会への発信力を強  
496 化するには、より多様な人材に陸水学会への入会・参画を促していく必要がある。特に陸水  
497 学会の継続運営のために、将来を担う若手会員の獲得が最も重要な課題であるが、現行の制  
498 度では若手向けの種別は設定されていない。また、社会協働を進める上で民間企業や行政機  
499 関の技術者、実務担当者の協力も不可欠であるが、現在の陸水学会員ではこのような人材は  
500 ごく少数に限られる。

501 将来的に研究者人口が着実に減少する中で、学会員数を確保しつつ社会貢献を継続して  
502 行っていくために、若手研究者やシニア人材、民間企業や行政機関の技術者・実務担当者  
503 といった多様な人材の入会を促していくことが益々重要になるだろう。ここでは、他学会にお  
504 ける個人会員の種別とその資格、年会費を把握するとともに、特徴的な会員種別や組み  
505 について情報収集を行った。そのうえで、陸水学会として新たに設置を検討すべき会員種別  
506 等の制度について提言する。

### 507 508 **3-4-1. 情報収集**

509  
510 環境関連分野の計 10 学会を対象に会員種別に関する以下の項目について情報収集を行  
511 った。

- 512 ・ 一般会員の年会費
- 513 ・ 学生会員、シニア会員（類似のものを含む）の有無
- 514 ・ その他特徴的な会員種別（該当ありの場合は、学会員に聞き取りを実施）

#### 515 516 **1) 年会費**

517 陸水学会の一般会員の年会費は、現在 10,000 円に設定されている。環境関連分野の他学  
518 会では、5,000～13,000 円に設定され（平均 8,818 円、**図 3-4-1**）、陸水学会での年会費は概  
519 ね平均的な額であった。



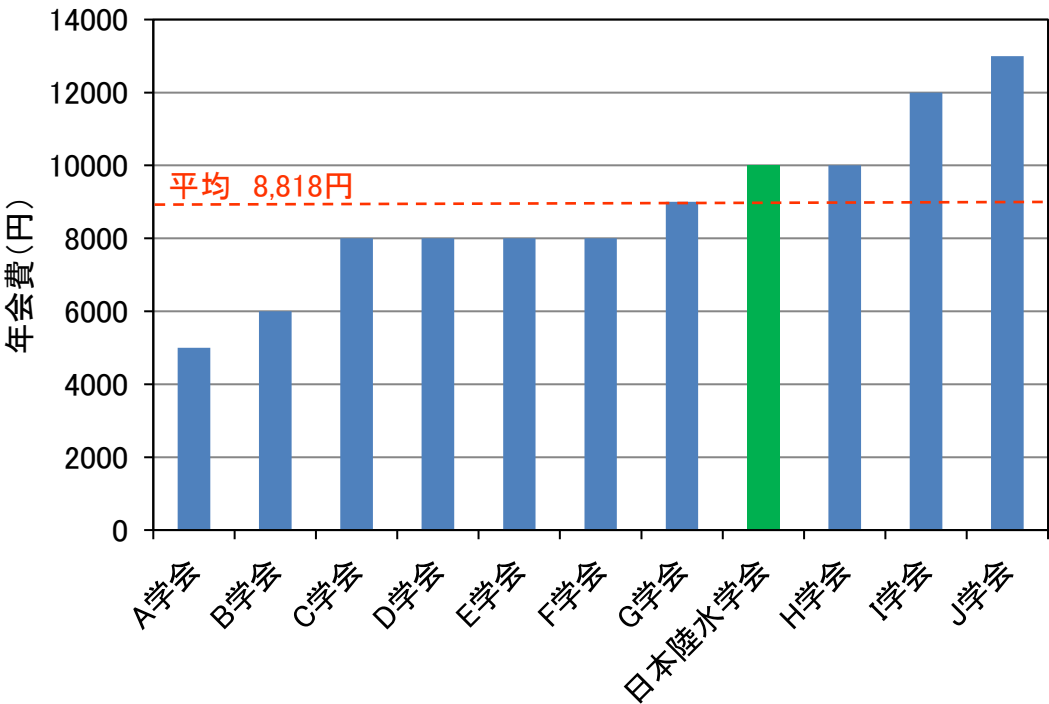


図 3-4-1. 環境関連学会における一般会員年会費の比較.

522

523 2) 会員種別

524 ①シニア会員

525 少子高齢化に伴い研究者人口が着実に減少する中、シニア人材を活用することは重要で  
526 ある。陸水学会では、常勤職を有しない 61 歳以上を対象とした会員種別としてシニア会員  
527 を設けており、年会費は正会員の半額（5,000 円）に設定している。調査対象とした環境関  
528 連分野の 10 学会のうち、同様の会員種別を設定しているのはわずか 2 学会であり、年会費  
529 は一般会員の 6～7 割程度と陸水学会に比べて若干高い比率に設定されていた（表 3-4-1）。

530

531 表 3-4-1. 環境関連学会におけるシニア会員の年会費・資格要件.

| 学会名    | 正会員年会費   | シニア会員年会費 | 資格要件                |
|--------|----------|----------|---------------------|
| 日本陸水学会 | 10,000 円 | 5,000 円  | 61 歳以上<br>※常勤職を有しない |
| F 学会   | 8,000 円  | 5,000 円  | 60 歳以上              |
| G 学会   | 9,000 円  | 6,000 円  | 65 歳以上              |

532

533 ②学生会員

534 陸水学会では、学校教育法上の学生（大学、大学院または高等専門学校に在学して学ん

でいる者）を学生会員資格としており、年会費を 3,000 円（一般会員の 30%）に設定している。調査対象とした他の 10 学会いずれにおいても学生会員の種別が設けられており、年会費は一般会員の半額以下であるケースが多い（図 3-4-2）。

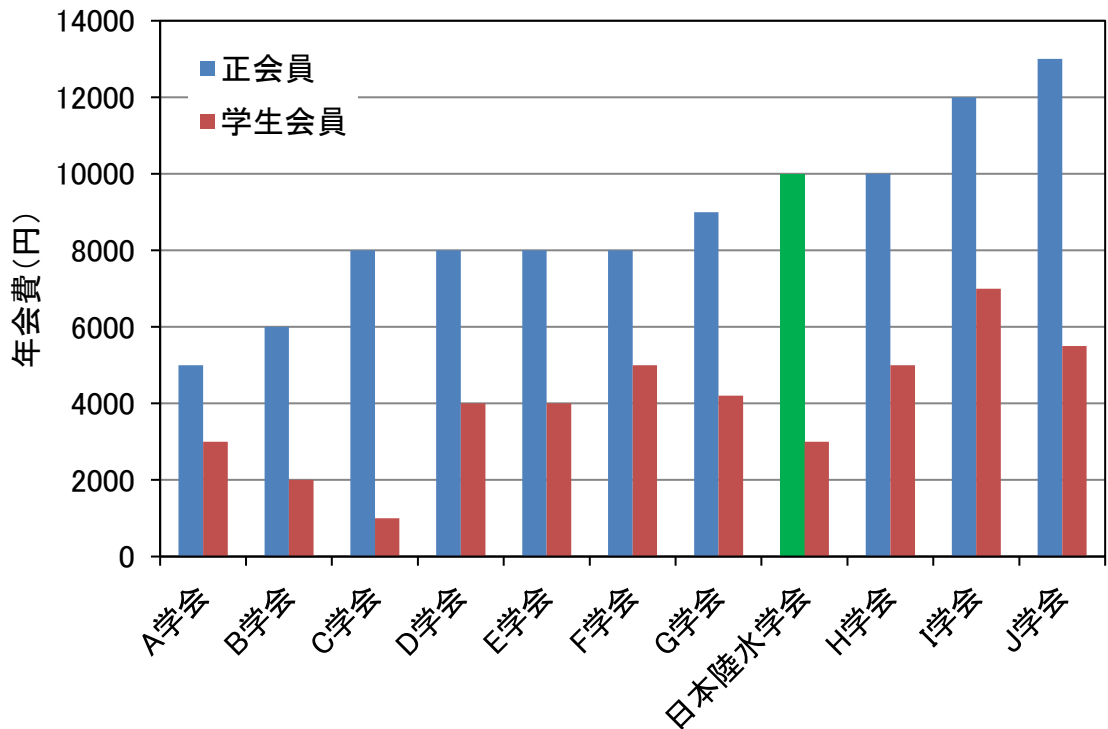


図 3-4-2. 環境関連学会における学生会員年会費の比較.

学生会員への経済的負担を軽減する上で、年会費を抑えることは有効である。しかし、これは、同時に大学卒業や学位取得により学生会員資格を喪失すると、年会費が 2～3 倍に膨れ上がることを意味する。特に博士課程の学生や若手研究者が複数の学会に掛け持ちで入会しているケースでは、学位取得後に年会費の総額が急増してしまうため、“サブ”で入会している学会を退会してしまうケースも想定される。そのため、学生だけではなくポストドク等の若手研究者への配慮も検討する必要があるだろう。

### ③その他特徴的な会員種別

#### ・若手を対象とした会員種別

学生会員の制度を設けている学会は多いが、学位取得以降の若手を対象とした会員種別を設けている学会は少ない。しかし、今回の調査対象の中に、若手会員（仮称）の種別を設けている学会があり、会員資格を 35 歳以下とし、年会費を一般会員の半額としていた。さらに、研究集会やセミナーといった若手会員独自の活動を学会が支援しているとのことであった。これにより若手研究者同士の交流や情報交換、共同研究、さらには学際的な研究への発展が期待される。

・準会員

年会費を徴収しない準会員（仮称）という種別を設定し、メーリングリスト等での情報交換の場を提供している学会もあった。民間企業の社員や研究職以外の行政職員等では、情報交換の場や専門家である研究者との繋がりを持ちたいという一定の需要はあると思われる。ただし、会員数の増加を目的としておらず、社会協働の一環としての側面が強い。

### 3-6-2. 新たな会員種別設置の可能性

現在、個人を対象とした正会員は、一般会員、学生会員、シニア会員の3種類であり、英文誌「Limnology」の無料購読や年大会に会員価格で参加できるといったインセンティブが設けられている。より多様な人材を学会員として獲得するために、上記の調査結果を踏まえ、新たな会員種別の設置とそれぞれのインセンティブについて提言する。

#### 1) 若手向け会員種別

学生会員の資格喪失に伴う退会の防止および継続入会を促すとともに、関連分野の若手研究者の入会のハードルを下げるため、若手向けの新たな会員種別を設ける。年齢制限を設け、一般会員よりも年会費を抑えたものとし、会員インセンティブについては正会員に準ずるものを想定している。また、学生会員の会員資格を拡充し（例えば35歳以下等）、新規の会員種別に統合する方法も考えられる。

#### 2) 技術者・実務担当者向けの会員種別

現行の会員種別では、民間企業の社員や行政職員といった技術者・実務担当者も一般会員扱いとなり、研究者と同様の年会費を負担する必要がある。技術者や実務担当者の陸水学会入会の必要性は、研究者と同等であることは言い難い。そのため、多様な人材を募る上で、現行制度が入会のハードルを上げている可能性が考えられる。そこで、これらの技術者・実務担当者向けの年会費を抑えた会員種別を検討する必要があると考えられる。ただし、所属先や職種が研究者と技術者・実務担当者の中間的なケースもあり得るため、当該会員種別の対象範囲を明確にする必要があるだろう。また、陸水学会では基礎分野を専門とする研究者が多いのに対し、民間企業や行政機関の職務はどちらかというと応用分野との関連が高いと思われる。また、当該会員種別は実務担当者等を想定しており、Limnology購読のニーズはそれほど高くないかもしれない。技術者・実務担当者のニーズを把握しながら、当該会員種別の詳細や設置の必要性について検討していくことが重要である。

#### 3) Limnology 購読会員

英文誌購読を目的とする海外居住個人を対象とした「英文誌購読会員」が以前は設けら

れていたが、Limnology の冊子体廃止に伴い当該会員種別も 2016 年に廃止となった。そのため、現在、Limnology の掲載論文を閲覧するには、購読契約をしている大学や研究機関に所属しているか、陸水学会の正会員である必要がある。しかし、購読契約を締結していない機関の所属研究者や技術者にも、掲載論文を閲覧したいという一定の需要があると想定されることから、個人を対象とした Limnology 購読会員の設置を検討する必要があると思われる。ただし、上記の技術者・実務担当者向け会員も Limnology を購読できるため、新規会員種別を設置する際には十分な調整が必要である。

#### 4) アライアンス会員

陸水学関連分野の他学会と共同でアライアンス会員制度を設け、相互に大会参加を促すことを試みる。正会員の年会費よりも会費を抑え、大会参加費は正会員と同額以下にすることを想定する。ただし、英文誌の購読はできない等、会員インセンティブに一定の制限を設けるべきだろう。他学会との調整にはそれなりに時間を要するため、中長期的に取り組むべき課題だと思われる。また、陸水学会の各支部会のみに入会している個人もアライアンス会員の対象とすることを検討する。

#### 5) 準会員

年会費を必要とせず、メーリングリスト等の情報交換の機会のみを提供することを目的とした準会員を設置する。年会費を課さないため、陸水学会の会費収入には繋がらないものの、社会協働の一環として民間企業や行政機関との“ゆるい繋がり”を持つことに意義がある。ただし、上記の技術者・実務担当者向けの会員種別と重複する部分があるので、設置に際しては調整が必要だろう。

### 3-5. 共同研究

共同研究の促進については、現状、物理・化学・生物等の「分野ごと」の繋がりに偏っているという問題意識が共有され、湖沼・河川・地下水・氷雪等の「研究対象ごと」の繋がりを活かした分野間の交流も促進すべきとの意見が出された。具体的には、学会大会における研究対象ごとの課題講演や自由集会の企画の推進、共同で研究費を申請する際の提案・連携先募集の場の提供、さらには学会からの申請書作成支援といった取り組みが考えられる。

国際共同研究の促進施策としては、大会や学会ホームページ等における英語化推進や、学会大会を国際大会と併催する取り組みが挙げられる。ただし、学会大会の項目で触れたように、どこまで学会を国際化（英語化）するのかという観点においては、本学会の立ち位置や費用対効果を踏まえた上での慎重な検討が必要である。これらの施策のうち、特に共同研究の実施・申請支援については、比較的容易に実現可能であり、短時間で成果が得られる取り組みとして、積極的に推進すべきとの意見で一致した。これを踏まえた中長期的に検討す

べき具体的施策としては、大型プロジェクトや国際共同研究の企画および研究費獲得に向けた支援窓口となる「科学委員会（仮称）」の設置が考えられ、オンラインを活用した研究者間の国内外の研究者ネットワーキングの促進や、申請書のレビュー、大会における成果報告の場の企画といった取り組みが期待される。

また、WG では、そもそも「陸水学」という言葉の知名度が一般的に高くないのではないかという意見も出された。地理的な多様性に恵まれた我が国の陸水環境は、世界的にもユニークで魅力のある研究対象である。陸水学会は、分野や技術を超えて、陸水という研究対象を共有する研究者の集まりであり、多様な分野や技術を融合した研究の創発の場としての魅力も有している。共同研究の推進を通じ、陸水学会発の学際的で先端的な研究プロジェクトを進めることは、分野外や国外に対して「日本の陸水学」の魅力を発信し、その知名度を向上させることに繋がり、長期的かつ安定的な会員数の増加を目指す上での抜本的な施策となる。

### 3-6. 社会協働

「陸水に関する学術の進歩、普及ならびに応用をはかること」は、日本陸水学会が設立当初から掲げてきた目的であり、今後も学会が継続して社会に貢献し続けるには、産学官の連携を一層強化する必要がある。2012 年に当時の将来計画委員会が「一般会員数の維持・増加、学会の活性化、男女共同参画、次世代育成・社会貢献」に関する提言を示したが、その後も会員数、特に一般会員数が減少し続けている。団体会員数も 2012 年から 2022 年までの 10 年間で 45 団体から 41 団体に減少している。新たな策を講じなければ、今後も徐々に学会が衰退していくと予想される。

産業界や行政機関との関係を強化するには、それらに所属する研究者や実務担当者にも積極的に学会に関わってもらうことが重要であり、そのための方策が必要となる。このような関係主体にも一般会員または団体会員として入会してもらうことが望ましい。すぐに会員とならずとも、まずは年大会への参加を促し、徐々に学会との関わりを強めていくことで学会自体が活性化すると期待される。大会参加者が増えれば、就職を検討中の学生やその指導教員が年大会に出席する意義が増すなどの好循環が生まれる。

現状、日本陸水学会の運営メンバー（幹事会や各種委員会）は、全て大学や行政機関の研究者によって構成されており、民間企業や行政機関（研究職を除く）からの参画が無い。そのため、これらの関係主体からの意見を効率的に吸い上げて運営面での改善に役立てることが困難である。そこで、本 WG では他学会の現状を把握するとともに、どのような取り組みを行っているか情報収集を行った。その上で、陸水学会として新たにどのような取り組みが必要になるか整理した。

#### 3-6-1. 情報収集（ヒアリング調査）

664

665 担当者の所属機関（富山県立大学、埼玉県環境科学国際センター）において、以下の Q1

666 ～Q7 についてヒアリングを行った（ボックス 3-6-1）。

667

668 Q1) 回答者のメイン学会

669 Q2) 学会の規模（メイン学会の会員数）

670 Q3) 幹事会や各種委員会など、学会運営に直接かかわる役職（評議員や理事を除く）のう

671 ち、民間企業に所属する会員が占める割合

672 Q4) 幹事会や各種委員会など、学会運営に直接かかわる役職（評議員や理事を除く）のう

673 ち、行政関係者（研究職を除く）が占める割合

674 Q5) 個人会員に限らず、団体会員や賛助会員も含めて民間企業や行政担当者の入会を促す

675 ために学会として実施している取り組み

676 Q6) 産学官連携について、学会としての取り組み

677 Q7) その他、自由意見

678

679 ボックス 3-6-1. ヒアリング調査の結果.

| Q1) 回答者のメイン学会                                                                                                                  |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| ヒアリングを行った結果、計 17 名から回答が得られた。各学会の学術研究領域について、日本学術会議 HP に掲載されている情報を表 3-6-1 にまとめた。                                                 |                       |
| 表 3-6-1. 各学会の学術研究領域（日本学術会議協力学術研究団体 学会名鑑 <a href="https://www.scj.go.jp/index.html">https://www.scj.go.jp/index.html</a> より記載）. |                       |
| 学会                                                                                                                             | 学術研究領域                |
| A*                                                                                                                             | 医学                    |
| B                                                                                                                              | 化学                    |
| C*                                                                                                                             | 環境学                   |
| D                                                                                                                              | 環境学                   |
| E                                                                                                                              | 環境学                   |
| F                                                                                                                              | 環境学                   |
| G                                                                                                                              | 環境学                   |
| H                                                                                                                              | 環境学                   |
| I                                                                                                                              | 環境学 社会学 地域研究 基礎生物学 農学 |
| J**                                                                                                                            | 環境学 地域研究 農学 地球惑星科学    |
| K                                                                                                                              | 環境学 農学 健康・生活科学 薬学     |
| L                                                                                                                              | 環境学 物理学 地球惑星科学        |
| M                                                                                                                              | 地球惑星科学                |

|   |               |
|---|---------------|
| N | 地球惑星科学        |
| O | 総合工学 土木工学・建築学 |
| P | 土木工学・建築学      |
| Q | 土木工学・建築学      |

\*日本学術会議協力学術研究団体ではないため、分野の近い学会を参考に記載

\*\*協力学術研究団体であるが、研究領域が掲載されていないため、分野の近い学会を参考に記載

## Q2) 学会の規模（メイン学会の会員数）

日本陸水学会（2023 年 10 月時点の会員数 628）と同等か、より大規模な学会をメイン学会としている回答者が過半数を占めた（図 3-6-1）。

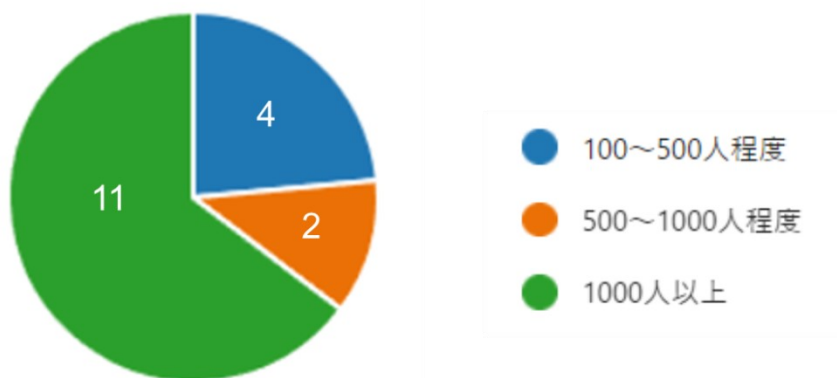


図 3-6-1. 回答者が所属するメイン学会のおよその会員数.

## Q3) 学会運営に直接かかわる役職のうち、民間企業に所属する会員が占める割合

学会により異なるが、ほぼ全ての学会で企業関係者が学会運営に参画しているとの回答があった（図 3-6-2）。日本陸水学会では、幹事会や委員会メンバーに企業関係者は含まれていない。

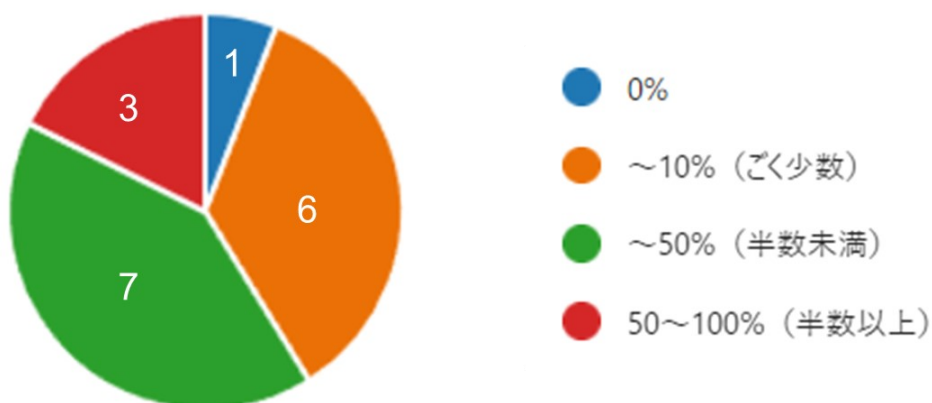




図 3-6-2. 学会運営に関わる役職のうち、企業関係者が占める割合.

Q4) 学会運営に直接かかわる役職のうち、行政関係者（研究職を除く）が占める割合  
行政機関の担当者が学会運営に参画していない学会は 4 団体のみだった（図 3-6-3）。陸水  
学会では、幹事会や委員会メンバーに行政機関の担当者（研究職を除く）は含まれていな  
い。

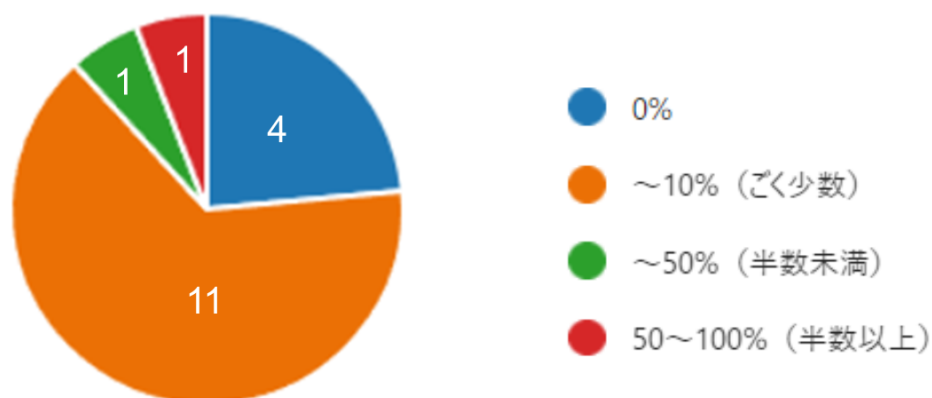


図 3-6-3. 学会運営に関わる役職のうち、行政関係者（研究職を除く）が占める割合.

Q5) 個人会員に限らず、団体会員や賛助会員も含めて民間企業や行政担当者の入会を促  
すために学会として実施している取り組み

得られた回答は、1) 学術的知見や技術の提供、2) 年大会での取り組み、3) その他の 3  
つに大別された（表 3-6-2）。いくつかの学会では、民間企業や行政関係者を対象としたセ  
ミナーを積極的に実施しており、会員向けサービスの提供に力を入れていることがわか  
った。また、年大会におけるスポンサー名を関した賞の設置や、大会前日のイベントは、  
会員企業の認知度の向上とともに、就活生の獲得につながるなどのメリットがある。そ  
他の回答として、非会員でも参加可能なメーリングリストの提供などを通じて、企業や行  
政とのつながりを強化するなどの取り組みがあった。

表 3-6-2. 民間企業や行政関係者の入会を促すための取り組み.

#### 1) 学術的知見や技術の提供

- ・ 定期セミナーや勉強会の実施
- ・ 企業のプロダクトの販売促進のための情報を提供
- ・ 実業で必要な知見を提供
- ・ 行政担当者を対象とした無料セミナー
- ・ 委員会の設置（初心者向けから最先端技術動向まで各種セミナーを開催）
- ・ 民間企業が現業で有意義である研究情報や技術資料を学会誌や他の刊行物に出す  
（民間企業の方も編集側に入って情報を発信する）

|                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2) 年大会での取り組み                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ スポンサー名を関した賞の設置</li> <li>・ 大会前日のイベント</li> </ul>                                                                                                                                                                              |
| 3) その他の回答                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 学会非会員でもメーリングリスト等に参加可能（緩いつながりを維持）</li> <li>・ 無理に入会を促すよりも行政との繋がり維持することに重点を置いている</li> <li>・ 充て職</li> <li>・ 研究の対象範囲を広げる</li> </ul>                                                                                              |
| <p>Q6) 産学官連携について、学会としての取り組み</p> <p>得られた回答は、1) 委員会や研究部会の設置、2) 年大会での取り組み、3) その他の3つに大別された（表 3-6-3）。いくつかの学会では、委員会や研究部会、ワーキンググループ等を設置し、民間企業と研究機関のマッチングや意見交換、セミナーの開催を行っていることがわかった。年大会での公開シンポジウムやランチョンセミナーを通じての連携は、陸水学会でも実施している取り組みである。</p> <p>表 3-6-3. 産学官連携についての取り組み.</p> |
| 1) 委員会や研究部会の設置                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 行政研究部会（研究会や講習会の開催、メーリングリスト）</li> <li>・ ワーキンググループ（データ収集や解析、意見交換、セミナーの開催）</li> <li>・ 産官学協力委員会（民間企業と研究機関のマッチング）</li> <li>・ 地方環境研究所等委員会（地方環境研究所や自治体担当職員を対象に無料のセミナー）</li> <li>・ 委員会を組織して民間企業からの委託事業に当たる</li> </ul>               |
| 2) 年大会での取り組み                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 公開シンポジウム（行政担当者による講演）</li> <li>・ ランチョンセミナー（就職説明、技術セミナーなど）、企業ブース</li> <li>・ 民間企業の会員が多い学会との合同大会</li> </ul>                                                                                                                     |
| 3) その他の回答                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 基礎講座（実験の講座）</li> <li>・ 自治体の廃棄物処理の問題点を環境省への陳述（自治体が抱える問題）</li> <li>・ 産官学でメンバーを組んで外部資金を獲得（最近は少ない）</li> <li>・ アカデミックなカラーが強く、民間や行政と積極的に連携していこうという動きは特にはない</li> </ul>                                                             |
| Q7) その他、自由意見                                                                                                                                                                                                                                                         |

以下のような回答が得られた

- 企業にとって得になるような面を学会がいかに提供できるかが大事。
- 企業の会員維持には気を使う。地方では企業にとってメリットがないと脱会される。就職を絡めると企業は飛びつくと思う。
- 企業側がお金を払っても「うま味」がある仕組みを作らないと難しい（就職など）。1本釣りでも企業に参加を依頼し、講習会、見学会などの広報活動を行い、企業の「うま味」を模索するのはどうか？
- 産官学を通じて、若者の入会希望が少なくなっている。
- サイエンス重視の学会。

### 3-6-2. 陸水学会として新たにどのような取り組みが必要になるか

#### 1) 民間企業との関係の強化

##### ① 企業関係者による学会運営への参画

営利団体である民間企業との関係を強化するには、企業にとって利益となる新たな取り組みが必要になる。現状、当学会の運営には企業関係者が参画しておらず、企業側の意見を効率的に吸い上げる仕組みが構築できていない。そこで、短期的に実行可能な対策として、当学会の幹事会や委員会メンバーに企業関係者を加えることを提案する。幹事会においては、既存の役職に就いてもらう場合の他に、例えば、渉外幹事のような新たな役職を設置することも検討すべきである。委員会についても、既存の委員会のメンバーとして加わる場合の他に、社会協働を担当する新たな委員会の設置も検討するとよいだろう。企業関係者が直接に学会運営に関わることで、意見の吸い上げが容易になるだけでなく、業界内の横のつながりを生かした広報の活性化、企業側のメリットを生み出す新たな取り組みの提案と実行が期待できる。これにより、新たな会員の獲得や年大会に参加する企業数の増加が期待できる。年大会への参加企業が増えれば、就職を検討中の学生にとっても情報収集や人的交流の場としての価値が生まれるため、指導教員が学生を年大会に連れて行くための動機になる。

#### 2) 行政との関係の強化

##### ① セミナーの開催などを通じた連携の強化

行政関係者は担当部署の異動が頻繁に起こるため、一般会員として入会するほど高いモチベーションをもつ者は多くないと思われる。そのため、個人会員の獲得に注力するのではなく、行政とのつながりを強化するための方策を検討する必要がある。当学会は陸水域を対象に、地球物理学、地球化学、生物学、地理学、環境科学など様々な分野の研究者が所属している。この強みを生かし、行政の実務担当者を対象に公定分析手法などの定期セミナーや勉強会の開催が有効である。また、自治体や非営利団体（NPO）の環境教育（学校、自然保護活動）、社会教育（市民講座）の支援と実践を各地区の支部会と連携しながら行うことも

検討すべきだろう（3-2-3 項を参照）。

## ② 年大会の活用

年大会の多くは地方で開催されている。年大会を活用して地方行政とのつながりを強化することを検討すべきである。年大会に合わせて開催している公開シンポジウムだけでなく、大会自体にも開催地域の行政担当者を招待することが有効である。年大会を活用し、地方行政の就職説明会（翌年の募集が対象）を開催してもらうことも一案である。

## ③ 会員が個別に対応している案件に学会が関わる仕組みを構築

学会員のうち特に大学教員は、行政（または民間企業）からの相談や、環境調査等の業務（民間への委託事業も含む）への協力、評価書の監修などを引き受ける機会が多い。それらに対して、多くの場合は会員個人で対応している。一方で、専門外の相談を受ける場合もあり、対応に困ることがある。先述したように、当学会には地球物理学、地球化学、生物学、地理学、環境科学など様々な分野の研究者が所属している。個別の事案に対して、より専門性の高い研究者に気軽に相談できる場を学会が提供できれば、会員にとっても学会に所属するメリットが大きく、同時に学会の社会貢献にもつながる。会員間で気軽に相談できる場として、既存のメーリングリスト（limnol-bounces@jslim.jp）とは別に、一般会員が参加するメーリングリスト（渉外幹事がとりまとめ役）を新たに作成すると良い。

各地区の陸水学会支部会にはより多様な立場、専門分野の方々が所属している。新たに作成するメーリングリストには、支部会員にも参加してもらうことを検討すべきだろう。メーリングリストが当学会と各支部会の連携強化に寄与することを期待する。

## 3-7. 出版

### 3-7-1. 英文誌

陸水学会では、本邦の陸水学に関する総合誌として 1931 年より「陸水学雑誌」が創刊された。本誌の定期発行を通じて、湖沼、河川、河口域、地下水、温泉など陸水や汽水を対象とした基礎的研究、および、水利用、水質保全、環境教育などの応用的研究に関する査読論文を公表する場が提供された。2000 年には、英語論文のみで編纂された英文誌「Limnology」が定期発行され、学会員の陸水研究を国際的に発信する機能が強化された。2005 年には、本誌にインパクト・ファクターが付与され、陸水学分野の国際誌としての地位を確立した。創刊初期はインパクト・ファクターが 1.0 前後で推移したが、2015 年以降、顕著に増加して今日に至る（図 3-7-1）

しかし、近年、英文学術誌を取り巻く状況は大きく変化しつつあり、その世界的動向は、Limnology の持続可能な出版にも大きな影響を及ぼすことが懸念される。その 1 つは、欧米

を中心に浸透するオープンサイエンスの理念に基づいて、研究成果の一般公開が主流化していること、もう1つは、新規学術誌の創刊数が増加しており、水関連科学の分野においても、学術誌の増加による陸水研究論文のパイの奪い合いが生じていることである。さらに、これらと関連して、出版媒体の安定的確保と出版経費の無償化維持が Limnology 固有の課題として浮き彫りとなった。以上、Limnology の創刊経緯と出版業界の現状を踏まえながら、本誌の持続可能な出版に向けた3つの課題について検討する。

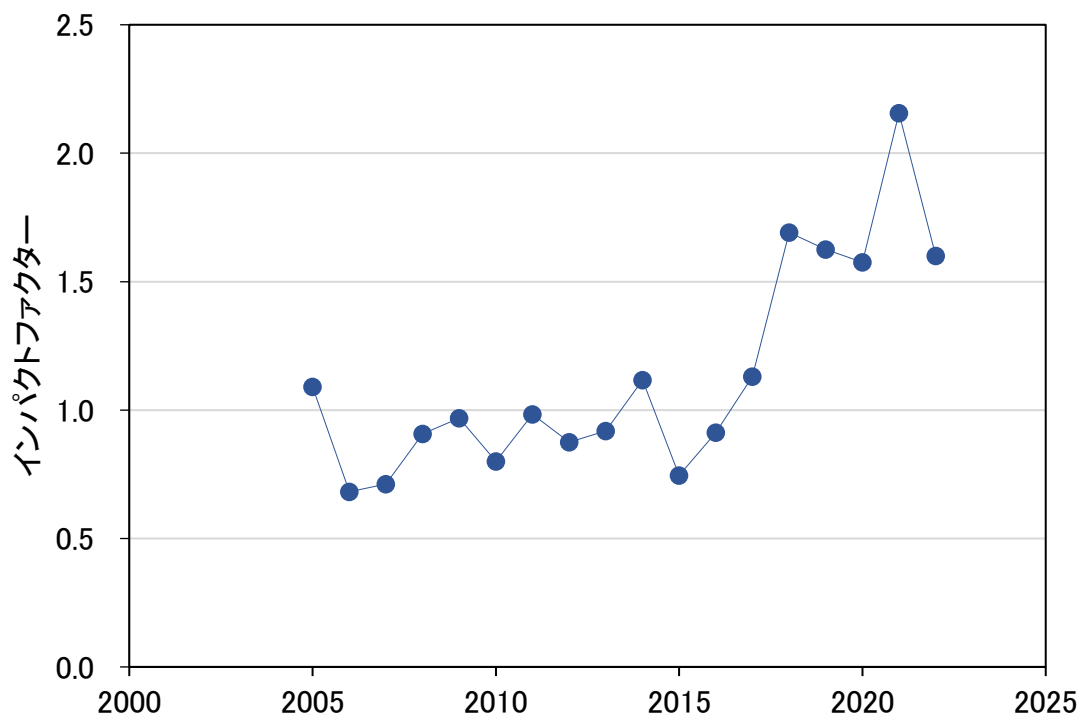


図 3-7-1. Limnology のインパクト・ファクターの推移.

1つ目の課題として、欧米諸国では、論文のオープンアクセス化が政府主導で推進され、科学研究費を用いて得られた研究成果を公開するためのオープンアクセス出版掲載料（以後、APC: Article Processing Charge）が手厚く支援されている。国によっては、オープンアクセス雑誌以外の論文公表を認めないなど、オープンアクセス雑誌と非オープンアクセス雑誌の差別化が進みつつある。欧米を中心としてオープンアクセス雑誌への投稿が主流化すると、非オープンアクセス雑誌の投稿数やインパクト・ファクターに大きな影響を及ぼすことが予想される。したがって、今後、各国の科学政策とオープンアクセス化への対応を注視せねばならない。対照的に、我が国では、APC の経済的支援は所属研究機関の判断に委ねられており、大手出版社が発行する学術誌の高額な APC を研究費から自己負担せねばならない地方の小規模研究機関に所属する研究者にとっては、投稿機会が著しく狭められるなど研究成果公表の大きな制約となりつつある。

現在、Limnology は Hybrid (Transformative Journal) というカテゴリーに分類され、オー

764 プンアクセス雑誌への移行過程とみなされているため、欧米諸国による非オープンアクセ  
765 ス雑誌への論文公表制限の対象となっていない。しかし、この扱いがいつまで継続されるか  
766 不透明な状況となっており、非オープンアクセス雑誌と分類された場合は、欧米からの投稿  
767 数が激減する事態も懸念される。

768 Limnology が完全オープンアクセス雑誌に移行するには幾つかのハードルをクリアする  
769 必要がある。前述の通り、陸水学会に所属する本邦会員の多くにとって、高額な APC を自  
770 己負担するのは困難な状況にある（Limnology の APC は 3390 米ドル、2023 年 11 月現在  
771 のレートで約 50 万 7 千円）。学会誌発行を助成する科学研究費補助金（研究成果公開促進  
772 費）の枠組みが大きく変更され、補助金獲得が極めて困難となった現状において、会員資格  
773 を有する著者による APC を学会として全額支援するという対策は現実的でない。

774 2 つ目の課題として、水関連科学誌が増加し、投稿先が分散された結果として、  
775 Limnology への投稿数が減少傾向を示していることである（図 3-7-2; ただし、2019 年以降  
776 の投稿数の減少は部分的にコロナウィルス感染症の世界的蔓延と行動制限による影響の可  
777 能性も否定できない）。投稿数を国内と海外に分けると、海外からの投稿の伸びが著しい。  
778 国別で比較すると、近年、南米や欧州諸国からの投稿が増加傾向にあるのに対して、中国・  
779 インドなどアジアからの投稿数に顕著な減少がみられる（詳細は、Springer Nature が発行  
780 する Publisher's Report を参照）。中国やインドからの投稿数の減少に関連して、中国海洋  
781 湖沼学会の機関誌である Chinese Journal of Oceanology and Limnology が 2017 年から  
782 Journal of Oceanology and Limnology に名称変更され、Limnology と同じく Springer Nature  
783 から出版されるようになった。当該誌では、中国を中心としたアジアの研究者が主著者とな  
784 る論文の出版数が顕著に増加していることから、投稿先がこの雑誌にシフトしている可能  
785 性が示唆された。アジア・オセアニア地域の陸水研究の国際的なプラットフォームを標榜す  
786 る Limnology として、由々しき事態と言えよう。



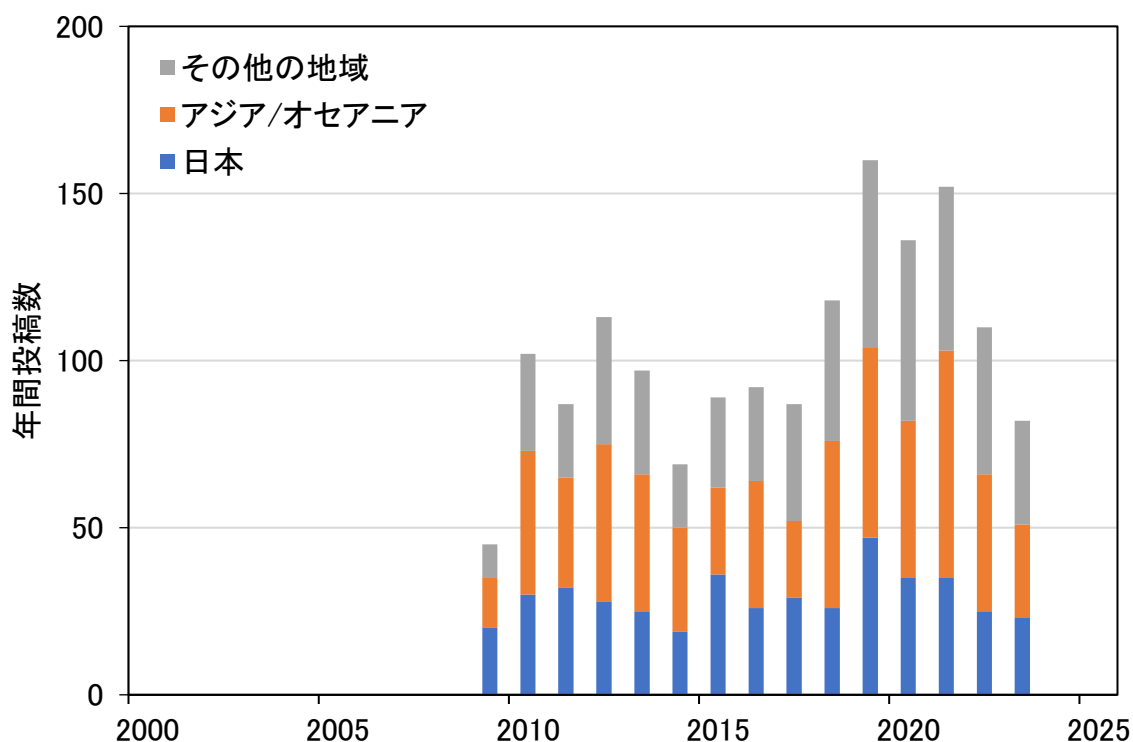


図 3-7-2. Limnology の年間投稿数の推移. 日本, 日本を除くアジア・オセアニア地域, その他の地域に分類. 2009 年 8 月から集計が開始された.

他方、日本からの投稿数に年変動がみられるものの、顕著な減少傾向はみられない（図 3-7-2）。しかし、その他の地域からの投稿数が増加した結果として、相対的に投稿数が減少していることは、Limnology の支持母体である陸水学会としては、看過できない。日本人著者による投稿数の伸び悩みは、団塊世代や若手の研究者人口の減少、および、若手研究者がインパクト・ファクターの高い海外誌への投稿を志向するなど日本の学術コミュニティの構造的な問題や研究業績の数値評価の厳格化などが背景にあると考えられる。Springer Nature による統計データから日本陸水学会員の投稿者数を集計することはできないが、日本からの投稿数の相対的な減少は学会員による投稿の低迷を反映したものであると推察される。Limnology は、創刊当初、学会員に限定して投稿資格や論文賞授与資格を付与してきた。ところが、学会員のための英文誌から、世界の陸水研究者に成果公開の場を提供する国際誌へと Limnology の出版戦略が転換した結果として、資格制限は撤廃され、学会員が Limnology に投稿するメリットは失われてしまった。今後、学会員による投稿を促すには、学会員に限定した特典（インセンティブ）を付与することが必要と考えられる。インセンティブの付与については、後述する。

続いて、Limnology の論文出版数の推移と著者の出身地域の内訳を示す（図 3-7-3）。投稿者の出身地域の内訳以上に日本人著者の出版する論文の割合の低下が顕著である。2004 年に 96%であった日本人著者の割合は、2022 年には 27%まで低下している。これは、部分的

に日本人著者の論文却下率が増加したことに起因すると推察される。Limnology の投稿規定では、原著論文の評価基準として、仮説検証型の研究が推奨され、記載的な論文を査読対象としなくなったことが影響しているものと考えられる。陸水学雑誌に英語論文が掲載されていた時代には、記載的な英語論文が数多く出版されてきた。そのため、陸水学会員の著者が Limnology 創刊後の投稿規定の変更に十分に対応できておらず、原著論文に投稿した記載的な論文の却下が少なからず存在するものと推察される。なお、記載的な研究論文は、Asia/Oceania reports (2023 年 10 月から Research reports のカテゴリーにリニューアル) に掲載可能であるが、原著論文として投稿・却下された記載的な論文を Asia/Oceania reports として再投稿することを編集委員が著者に対して十分に促してこなかったことも日本人著者による出版数減少の一因と考えられる。

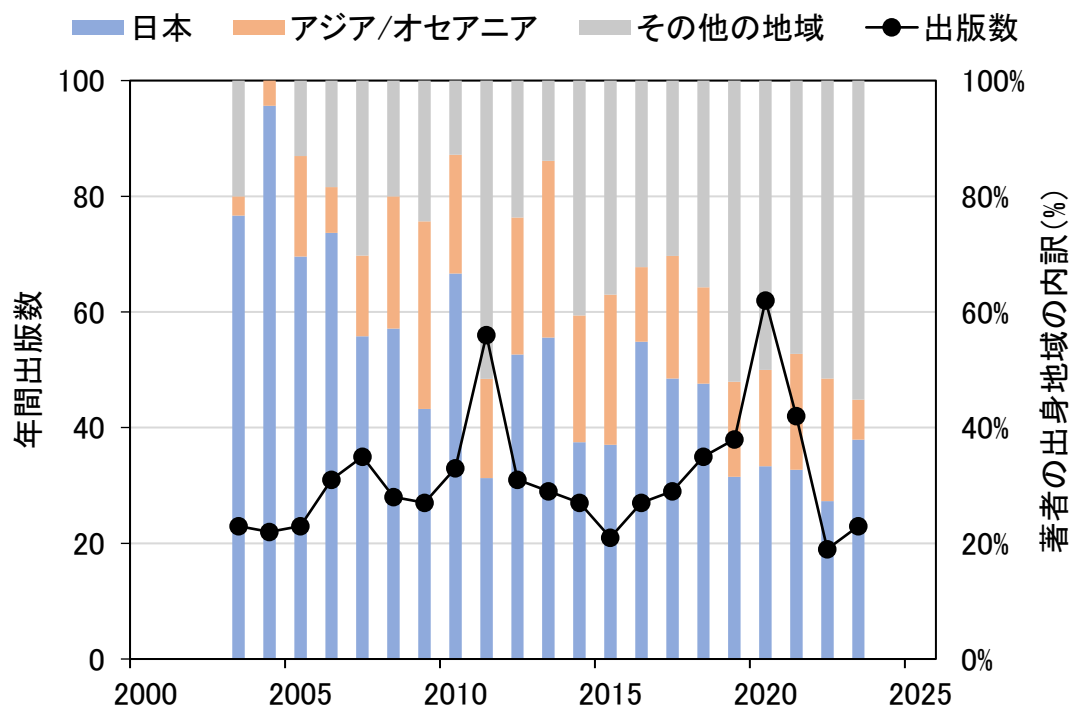


図 3-7-3. Limnology の年間出版数（折れ線）の推移。日本、日本を除くアジア・オセアニア地域、その他の地域の著者（共著者を含む）の内訳(%)を棒グラフで表示。

Limnology 創刊後、年間出版数は、2012 年に急増するものの、2010 年代まで 30 報前後で安定的に推移してきた (図 3-7-3)。2010 年代後半から再び出版数が急増するが、これは 2019 年と 2020 年に特集号が相次いで出版されたことによる。これに連動する形でインパクト・ファクターの急増が認められる (図 3-7-1)。Springer Nature の分析によると、特集号出版は最新のトピックスに関する研究成果が集約されているため、読者の関心と露出度が高くなることが指摘されている。また、Springer Nature による出版レポートでも特集号に掲載された論文のダウンロード・引用数が高い傾向にあることが統計資料からも読み取



れる。ここ数年は、コロナウィルス感染症の世界的蔓延と行動制限の影響下で、投稿数・出版数ともに減少傾向が顕著である。一過性の現象であることを祈りたいが、今後も減少が続くようであれば、早急な対策を必要とする。

最後に、Limnology の出版経費無償化を維持することは、会員数と会費収入が減少する陸水学会の現状において、喫緊かつ最優先の課題と位置づけられる。現在、本誌は、大手出版社である Springer Nature と出版契約を結ぶことにより、国際的なプレゼンスと掲載論文の露出度を高めるメリットを有する。現在、Limnology は Springer Nature と 2025 年度まで無償出版契約を締結しているが、それ以降の契約内容は今のところ不透明である（2024 年度中に次期契約更新の協議が実施される予定）。次期出版契約内容に有償出版が盛り込まれた場合、高額な出版料を毎年支出することが学会財政を圧迫すると危惧される。Springer Nature によると、無償出版契約更新の判断材料として、投稿・出版論文数の増加率が重視されるとのことである（ボックス 3-7-1）。したがって、今後、Limnology の投稿・出版数の減少が続けば、Springer Nature との無償出版契約を継続できない事態も想定される。学会誌発行を助成する科学研究費補助金（研究成果公開促進費）の獲得が望めない状況下で、学会員数減少による会費収入低下が続けば、会費を値上げしない限り、Springer Nature による出版の維持は困難となるだろう。代替手段として、中小出版社への契約変更や国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）が運営する電子ジャーナルプラットフォームである「科学技術情報発信・流通総合システム」（J-STAGE）を用いた電子出版への移行も検討する必要があるだろう。代替出版メディアへの変更は、出版経費の削減に効果的である一方、海外研究者への露出が低下するため、海外の購読者や投稿者の減少により、Limnology の出版が負のスパイラルに陥る可能性も危惧される。

以上、3 つの課題を解決するために、英文誌編集委員会では、日本陸水学会員資格を有する編集委員を対象として、2023 年 8 月 29 日に Limnology の将来展望に関する意見交換会を開催した。また、意見交換会に先立ち、Springer Nature の Limnology 出版担当者に学術出版のビジョンと経営戦略、および、Limnology への助言をアンケート形式で回答していただいた（ボックス 3-7-1）。

ボックス 3-7-1. Springer Nature のビジョンと経営戦略、および、Limnology への助言。

30 年後に想定される出版状況（シナリオ）：

現在、学術成果のオープンアクセス化を背景として、欧米では政府支援の下でオープンアクセスジャーナル契約が進んでいる。このような大型契約は出版社の財政を安定化させることによって、財政基盤の脆弱な学会誌との無償契約を可能にし、中小学会誌の保護にも貢献している。しかし、欧米を中心とした先進国における少子高齢化が進み、政府財政が悪化すると、オープンアクセス化予算も削減されると予想される。このようなシナリオ下で、出版社は中小学会誌との無償契約を継続する余力がなくなる事態も想定される。

Q1) 欧米アカデミアとの出版契約収入が減少するシナリオ下でどのような対策を検討しているか？例えば、薄利多売、新興国・途上国への商圏シフトなど

A1) 現在欧米では、政府主導で OA も含めたオープンサイエンスを推進しており、それについて予算も確保される方向にあるため、出版社としては、転換契約 (Transformative Agreement) など、政府の施策にあった契約形態へ変化させつつ、今後もビジネスを維持していくことを想定しております。同時に、成長が鈍化している欧米に比べて、成長が著しい新興国においてもシェアを獲得することにより、出版ビジネスにおける成長をより確実なものとしていくことを目指しています。

Q2) 将来的に発展すると予想される新興国・途上国のアカデミアを出版社としてどのように支援していくか？例えば、途上国研究者の APC 割引、無料購読などによる顧客増加など

A2) 当社が行っているオープンアクセスの拡大は、そのまま新興国、途上国の研究者が無料で論文を閲覧できることにつながり、彼らをサポートすることになると考えております。また、当社は Reserach4life <https://www.research4life.org/> に加盟しており、開発途上国の研究機関には無料あるいは低金額でのアクセスを提供しています。

<https://group.springernature.com/gp/group/taking-responsibility/research-for-life>

また、下記の国々については Full OA journal に投稿される場合は APC が免除あるいはサポートを受けられます。(hybrid journal については無料で掲載することが可能なため OA 費のサポートはありません)。

<https://www.springernature.com/gp/open-research/policies/journal-policies/apc-waiver-countries>

なお、2023 年より Nature および Nature research では無償で OA 化できる対象を 70 以上に拡大しました。今後、この動きがその他のジャーナルまで広がるかはまだ情報がありません。

<https://group.springernature.com/gp/group/media/press-releases/nature-announces-support-for-authors-to-publish-open-access/23894926>

Q3) 契約収入減少シナリオ下で Trasnformative 雑誌の無償契約を継続するか否かの評価基準とその優先順位は何か？例えば、サブスク数・金額、IF、総出版論文数など

A3) 当社が各ジャーナル様とのご契約を行う上で、最も重要視しておりますのは投稿数、出版数およびその成長見込みでございます。当社の営業では、各大学施設様に来年以降のご

901 契約内容を検討する際に、おおよその論文数の見込みをお知らせしますため、出版数は大きな意味を持ってまいります。

903 よって、ご投稿数が多く、さらにご出版数も多いこと（あるいは現在は少ないとしてもそれらが成長する見込みがあること）は、ご契約の締結には特に重要視いたしております。もちろん、掲載するご論文の質を保ちつつそれを行う事が重要であることは言うまでもありません。

907  
908 Q4) その他、持続可能な出版に対するビジョンや戦略で中小学会誌が参考にすべき点があれば、ご助言ください。

910  
911 A4) Limnology の強みはそれが学会誌であるということだと認識しております。学会誌は、  
912 学会に所属されている先生方という強い基盤を持っており、また紙面上以外でもジャーナルの方針を会員の先生方に周知できるような機会（学会大会の総会や会員メーリングリスト）などもお持ちです。学会でジャーナルを盛り上げていこう、という強い意志がそうした機会で見られますと、若い先生方も海外誌ではなく、Limnology に投稿しようかなという気になってくださることもあるかと思われます。また、学会大会での招待講演や受賞講演を行った先生方に Limnology へのご投稿をご依頼することをご検討いただければと存じます。  
918 さらに、シンポジウムや自由集会で面白いテーマがあった際にはぜひ、Special Issue のご企画を検討していただけるよう代表の先生方にご依頼をしていただければと存じます。また、  
920 AE の先生に持ち回りで Review とは言わなくとも、例えば Editorial を書いていただき、最近の研究で hot な分野や注目される研究などにつき簡単にご紹介をいただくということも  
922 ご検討されてもよいかもしれません。「これをやれば必ず投稿数が伸びる」というような画期的な提案は難しいのですが、様々な戦略をとにかく試してみる、という姿勢が強いジャーナルは数年後に大きく伸びているという印象を持っております。

925 なお、しばしば「accept 率を下げてより質の良い論文のみを掲載すべきか」とのご質問も頂戴するのですが、当社としては論文の output を増やすことによりその分野内でのインパクトを上げる、という視点も持っていただければと考えております。例えば、同じ IF であっても年間 300 本の論文を掲載するジャーナルの方が、年間 40 本の論文を掲載するジャーナルよりもその分野にインパクトを与えていると言えるのではということです。

930  
931 Limnology の持続可能な出版に関する上述の課題、および、出版社のビジョン・経営戦略や学会誌発行団体に対する要望を参加者間で共有した上で、Springer Nature 担当者と交えた意見交換会を 2023 年 8 月 29 日に実施した。この意見交換会での議論をたたき台として、将来計画 WG 第 2 回会議で検討した対策を以下にまとめる。

935  
936 1) Limnology の魅力やプレゼンスを高め、ユーザー（購読者・投稿者）を増加する取り組み

## 937      みにについて

- 938      • Limnology のスコープでは、陸水学の基礎的研究と応用的研究の双方を射程とすること  
939      を謳うが、実際には、応用分野を専門とする編集委員が限られているため、応用研究  
940      に関する投稿原稿に十分に対応できていない（担当可能な編集委員がいない場合、査読  
941      なし却下判定を下して、他誌への投稿を促している）。これは、日本陸水学会の設立以  
942      降、応用的研究分野の研究者を中心に水環境学会が設立され、基礎と応用分野でのすみ  
943      分けがなされてきた歴史的背景によるところが大きい。しかし、2023 年度の大分大会  
944      総会において、Limnology の編集体制に応用的研究分野の編集委員を補強することが  
945      合意された。次期編集委員（任期：2025-2026 年度）の交代が 2025 年 1 月に行われる  
946      ため、次期編集委員長（2025-2027 年度）が中心となって、新たな編集体制を組織する。
- 947      • 併せて、Limnology のホームページのスコープもユーザーにとって魅力的な内容に刷  
948      新する。
- 949      • 年間出版数を増加するために、学会員や編集委員に働きかけて特集号の企画の投稿を  
950      募る。
- 951      • 国内外の著名な研究者やシンポジウムの講演者、学会賞の受賞者に陸水研究の先端的  
952      な話題に関する招待総説（\*総説の企画が編集委員会に提案され、承認されたものを招  
953      待総説とみなす。ただし、原稿は、Editorial Manager を介して投稿され、通常の査読  
954      プロセスを経る）の執筆を依頼する。最新の話題を扱う特集記事や総説は注目度や露出  
955      度が高まるため、インパクト・ファクターの向上につながることが期待される。
- 956      • 特集号の企画や招待総説の提案を促すための対策として、インセンティブ付与を検討  
957      する（後述のインセンティブ付与の項を参照）。

## 959      2) 非アジア・オセアニア圏、特に、途上国・新興国における Limnology ユーザー（購読者・ 960      投稿者）を増やすための取り組みについて

- 961      • これまで、非アジア・オセアニア地域で実施された陸水研究の内、記載的な内容の原稿  
962      が原著論文として投稿された場合、投稿規定に従って却下せざるを得ない事例がしば  
963      しば生じた。これらを掬い上げるために、2023 年 10 月より Asia/Oceania reports が  
964      Research reports にリニューアルされた。Research reports は、世界中の全ての国や地  
965      域の陸水研究を対象とするため、今後、途上国や新興国で実施された記載的な陸水研究  
966      の受け皿となることが期待される。
- 967      • Research reports のリニューアルを受けて、英文誌編集事務局では原著論文として却下  
968      された原稿を Research reports として積極的に再投稿を促すための指示書を作成し、  
969      編集委員会に配布した。
- 970      • 長期・広域データを記載する報告書は、データとしての引用価値が高いため、インパ  
971      クト・ファクターの向上につながると期待される。原著論文として精緻な解析や考察がな  
972      されていない研究成果を Research reports に投稿するよう働きかけることを編集委員

会内部で徹底する。

- 著名な編集委員が所属する国から投稿数が増加する傾向にあることを踏まえて、次期編集委員会（任期：2025-2026 年度）の組織編制に当たり、編集委員の所属する国と地域をさらに拡張する（2023-2024 年度は、12 か国 47 名で組織）。
- アジア・オセアニア地域のユーザーが他誌に流れる現状を踏まえて、新たなユーザーを獲得する取り組みが必要である。途上国の中には、陸水学関連学会が存在しない地域も多い。年次大会の一部を国際セッション（旅費の経済的支援に恵まれない海外参加者のためにオンラインセッションが望ましい）に割り当て、陸水学関連学会を持たない地域の研究者に発表機会を提供することによって、Limnology の新規ユーザーを開拓する。SIL や ASLO に比べて大会参加費が安価であることが大きなアドバンテージとなる。

### 3) 学会員による論文投稿を促すインセンティブ付与の取り組みについて

- 欧米が主導する学術誌のオープンアクセス化の潮流を踏まえると、Limnology に掲載される論文のオープンアクセス比率を増加させる取り組みが必要である。
- Springer Nature が作成した 2023 年度の出版報告書によると、オープンアクセス化された論文の割合は、2022 年度で 13.3%、2023 年度で 15.4%であった。これは、Springer Nature とコンソーシアム契約を結び、Springer Nature が出版する雑誌をパッケージ購読できる研究機関を除けば、多くの研究機関が有料購読（サブスクリプション購読）しない限り、Springer Nature のサーバー経由で Limnology の論文の多くが自由に閲覧できないことを意味する。オープンアクセス論文数を増やすことは、Limnology に掲載された論文の引用数を増やし、インパクト・ファクターを向上する上でも重要である。
- 学会員に限定して掲載論文の APC を支援する制度を設けることは会員価値を高めるとともに、会員による投稿を促す効果的な手段となるかもしれない。現在、Limnology の出版により得られた収益の 10%がロイヤルティとして、Springer Nature から陸水学会に還元される出版契約が結ばれており、毎年、数十万円程度の学会収入が見込まれる。この収入を学会員が掲載する論文のオープンアクセス化経費（APC）の補助に充てる施策は財務運営上、持続可能である。ただし、APC の補助率によってオープンアクセスを申し込む論文数が変動し、学会支出は  $APC \times \text{補助率} \times \text{オープンアクセス申込数}$  となるため、財務運営の収支バランスがマイナスとならない会計シミュレーションを検討する（3-8 節「財務・運営」を参照）。
- 2024 年度中に学会員により企画・出版された特集号や招待総説の APC を補助する施策を期間限定で実施中である。まずは、本支援策が学会員に対するインセンティブ付与として機能するか効果を検証する。

### 3-7-2. 和文誌

1009 陸水学会の学会誌として1931年に創刊された「陸水学雑誌」は、学会員による陸水研究  
1010 の成果を公表したり、日本の陸水学や陸水学会に関する情報を発信したりするプラットフ  
1011 ォームとして機能してきた。創刊当初は日本語論文のみの純和文誌であったが、1938年に  
1012 出版された8巻3-4号で吉村信吉が日本の高深度湖沼の測深調査に関する総説を英文で発  
1013 表したのを契機として、散発的に英語論文が公表されるようになった。海外の陸水学関連誌  
1014 へのアクセスが限られた当時、陸水学雑誌は、日本人研究者が英語で論文公表できる数少な  
1015 い媒体であると同時に、日本の陸水研究を世界に発信する役割も担った。1970年代に入  
1016 と、英語論文の出版割合が顕著に増加し、先述の通り、2000年に英語論文のみで編纂され  
1017 た英文誌「Limnology」が創刊されるに至った。

1018 陸水学雑誌では、他分野の学会誌と同様、会員数が減少するというシナリオ下で如何に  
1019 出版の持続可能性を高めるかというのが最重要課題である。購読者層の拡大や論文投稿数  
1020 の増加、出版に携わる人員の確保、次世代の編集委員の育成など様々な対策を講ずる必要が  
1021 ある。そこで、会費収入の減少やデジタル化社会に対応した雑誌のペーパーレス化やオー  
1022 プンアクセス化をどのように進めるかという差し迫った課題。また、陸水学の分野や活動が多  
1023 様化することによって誕生した支部会や支部会誌と陸水学会や陸水学雑誌の関係をどのよ  
1024 うに再構築するか、さらに、新たな購読者層を開拓・獲得するために、どのような企画や情  
1025 報発信が必要か、という複数の課題について、和文誌編集委員を対象としたアンケート調査  
1026 を実施した（ボックス3-7-2）。

1027  
1028 ボックス3-7-2. 和文誌出版の課題と対策.

- 1029 1) 将来的な購読者の減少や編集委員の担い手不足に対してどのような対策を講じるか？
- 1030 • 当学会に限らず他の学会でも同様の問題を抱えており、どこも特段の具体的な対策は  
1031 見当たらないのが現状ではないかと思います。
  - 1032 • 学会員を増やす方法としては、年会費を下げることを考えてはいかがでしょうか？今  
1033 は、コスパが悪く、学生さんたちは入ってこないと思います。コストに合ったサービス  
1034 になっていないことが、課題です。（投稿時に学会入会を行う場合、学生無料、院生半  
1035 額等の案はいかがでしょう。）
  - 1036 • 将来的なビジョンという観点でのご質問、と思います。人口が減ると、当然陸水の研究  
1037 に携わる研究者数も減ると思われます。また、研究活動はさらにグローバル化するもの  
1038 と思われます。研究機関に所属する研究者は、これまで国内の学会のみに在籍していた  
1039 ような研究者も、海外の学会にも在籍するようになるでしょう。
  - 1040 • 英文誌は外国の研究者に活路を見出すことが可能ですが、和文誌は国内のみですので、  
1041 そういうわけにもいきません。かといって、必要ないわけではなく、これまで以上に必  
1042 要な雑誌になると思われます。なぜなら、多くの国内の学会誌が国際化するであろうと  
1043 想像できるからです。日本で日本語が話されている限り、必要ですし、外国の研究者と  
1044 の視点の違い等は日本語を話すということから生じていることも多く、日本語を放棄



1045 してはダメでしょう。(今まで逆方向ですが、英文誌の方の優秀な論文を、和訳して掲  
1046 載する章を設ける。代表的海外誌の要約日本語リスト掲載など。)

- 1047 • 学会員数をいかに増やせるかということと同義だと思います。学会主催で学会員、非学  
1048 会員問わず皆が参加したくなるような、陸水学をもっと身近に感じられるような面白  
1049 いイベントが企画できれば、宣伝にもなりよいのではないかと思います。
- 1050 • 大会は会員以外も参加できる部分を増やして学会の存在の周知を図る。

1051  
1052 2) 出版経費の削減に対して、どのような対策を検討しているか？例えば、和文誌のペー  
1053 ーレス化や自サーバーでの電子公開など

- 1054 • 日本水環境学会がかなり以前から論文のペーパーレス化を行っています。会員数の規  
1055 模が大きく年会費も最も高い部類の学会ですが、投稿数もますます多いのでその場合  
1056 は経済的メリットが大きいと想像します。当学会も試算してメリットが大きければ電  
1057 子化には賛成します。
- 1058 • ペーパーレス化は良いと思います。自サーバーとなるとメンテが面倒に思いますので、  
1059 J-Stage での即時公開がシンプルではないかと思います。その先はいつもと同じ議論で  
1060 すが、即時公開の場合は会員メリットをどのように考えるか、一部に根強い「雑誌は紙  
1061 派」の人たちの理解を得られるか、について意見を集約させる必要があります。
- 1062 • ペーパーレス化は賛成です。編集幹事の作業として、冊子にすること自体が労力になっ  
1063 ています。また、完全電子化は、無償でページ数、カラーページを増やせるなどのメリ  
1064 ットが発生すると思います。
- 1065 • ペーパーレス化は時代の流れとともに進んでいくと思いますが、A I 技術が進むこと  
1066 によって、本当に正しい情報は紙面にしかない、という時代が来るかもしれません。ゆ  
1067 っくりと対応を考えていけばいいと思います。
- 1068 • 少人数あるいは英文誌との兼任業務としてできるように仕事量を減らすべきだと思  
1069 います。和文誌のペーパーレス化や自サーバーでの電子公開に賛成します。受理原稿は随  
1070 時、学会誌 HP にアップしていけば良いと思います。紙印刷版は年度末に○巻の合本  
1071 として、希望者に販売するために作る方法もあります。
- 1072 • ペーパーレス化はよいと思いますが、目的のもの以外の記事が目につかなくなる可能  
1073 性はあると思います。自サーバーでの電子公開はよいと思います。

1074  
1075 3) 現在、陸水学会とは独立に会誌を出版している地区会とどのような関係を構築するか？

- 1076 • 地区会はほとんど見ていないので何とも言えません。
- 1077 • 地区で活動されている会は、陸水学という学問が地域に即しているという特徴、また物  
1078 理・化学・生物の分野で構成されている点から、存在してしまうのは理解できます。理  
1079 想的には、陸水学会の支部活動として紐づけられれば良いかもしれませんが、小回りの  
1080 利く、地区会が納得するかは不明です。陸水学会がリーダーシップを発揮して、陸水物



理学会や東海支部の出版物を陸水学雑誌に集約してはどうか？

- 陸水学会が法人化していないので、支部会が会誌を発行できるのですが、将来的に法人化はしないのでしょうか？法人化するのであれば、本部が支部会を抱え込まないといけなくなるため、経費的に無理があるので、支部会・支部会誌ともに廃止となるでしょう。地区会が会誌を出版し続けたいのなら、支部会が新しく学会を作ることになります。法人化しない場合であっても、パイの奪い合いを同じ学会員同士で行うのはおかしいので、歴史の浅い支部会誌を廃止し、歴史のある陸水学雑誌が残るべきでしょう（そもそも支部会の会誌をなぜ認めているのか分からない）。
- この問題は学会誌編集委員レベルの問題ではないと思います。しかしながら、和文誌が歴史的なプライド、敷居の高さのようなものを捨てて、変化する現状に適応し、陸水学に関するより裾野の広い様々な活動記録の母体になることができるなら、両方にメリットがあるような関係性を作っていけるかもしれません。学会と地区会の幹部の方々と話し合ってほしいと思います。
- 地区会ごとに方針は異なると思いますので、必要に応じてできる部分で協働していくのがよいと思います。
- 陸水学会に所属しないでも参加でき、独自の雑誌を発行している地区会と和文誌との関係を、学会として再検討する。

4) 陸水学会のすそ野を広げるために、一般市民を対象とした発信の場として和文誌を活用するビジョンや戦略はあるか？

- 一般市民を対象にするには現在の会費では増加は見込めないのではと思います。またスポンサーがより多く付かないと情報量の面でメリットが小さいかと思います。
- 雑報で良いので、地公研の方、大会で発表した高校生からの投稿が掲載されると良いのではないかと考えております。ただ、これまでの経験では、あまり積極的に投稿してくれるところは少なく、こちらから働きかけないと駄目な印象です。
- 1-5の質問すべてに関係することですが、学会を在野の研究者や一般市民にも広くアピールし、研究活動の場としてもらうのがよいと思います。兼業も可能となってきています。企業に勤めながら仕事とは全く関係のない陸水の研究を真剣に進めることも可能な時代になるでしょう。
- あまりやりすぎると、学会誌としての質が下がると思います。審査を設け、クリアするものに関してはよいと思います。誰もが気になる、かつ、専門的な内容の読み物コーナーなど設けると、購読者の裾野を広げることに繋がらないでしょうか。例えば生物工学会誌のような。
- 地方自治体や、国交省、自然関係団体 NPO などは、河川や湖沼を活用した市民を主体とした催し物を活発に開催されています。それらの目的や内容の一部は陸水学に関わる部分が非常に多いと感じます。これらの機関と連携し、各テーマに関連した論文を紹介

介（わかりやすくする作業が出ては来ますが）。専門家の派遣などを行う体制はいかがでしょうか？私自身、環境コンサルタツの一員として国交省の催し物を企画する事もあったので、建設コンサルタント協会等に働きかけ、Proposal の段階から陸水学会の関わりを記載して貰うことも一案です。テレビドラマの恩恵で、水草と学者の世界に興味を持つ一般の方々が増えている現在は、陸水学広報のチャンスかもしれません。

5) その他、和文誌編集委員会が抱える課題や検討すべき対策などあれば、ご回答ください。

- 投稿数減少の課題、対策としては特集号の企画、年会後の記事などを取り込む
- 現在、投稿に Editorial Manager を導入しているが、投稿数を考えると、費用対効果は悪い。Editorial Manager 自体は良いシステムではあるが、コストの面から協議すべきかもしれない。
- 会員減少についてどのような対策をとるのかを会長なり WG 長が方向を示してから、和文誌編集委員会にそれについて和文誌編集委員会としての意見を聞くのが本来だと思います。
- 陸水学会に所属しつつ、他の学会（日本、海外）にも所属（役員、委員にもなられている方も多。）している方々は、他の学会の先進点や当学会の不足点を認識している方が多いと思います。一度集まる場を設け（事前にメールでも試みる）意見交換を行ってはいかがでしょうか？

陸水学会の学会誌である陸水学雑誌は、定期購読者・投稿者・編集委員の全てが陸水学会に帰属するため、会員数の減少は持続可能な出版の根本的な制約となる。まずは、会員数を増加させることが学会としての至上命題であるが、学会員数が減少することを前提とした代替手段を講ずることも将来を見据えた対策として有効だろう。学会員に対するインセンティブ付与と相反する対策になるが、オープンアクセス化や投稿制限の緩和など新規ユーザー層を開拓することも検討の余地がある。オープンアクセス化に関しては、2023 年度総会において、J-STAGE で電子ジャーナルを即時公開することが決定した。この決定は、購読数（ダウンロード数）を増やす第一歩になると期待される。

他方、現在の陸水学雑誌で掲載される原稿のほとんどが、陸水学に関する学術的な報文であり、陸水学に関するニュース、調査報告、意見などを扱う雑報の掲載は多くない。非専門家の会員や陸水環境や保全活動に関心のある非会員が平易に理解し、楽しく購読できるコンテンツを提供し、陸水に関する幅広いトピックスについて情報交換・共有できるプラットフォームとして機能することがユーザー層の拡大に有効であろう。支部会誌を出版する支部会との連携を図りながら、編集作業の協働や陸水学雑誌と地区会誌の相互乗り入れなど、陸水学会と支部会が共存共栄できる道を模索することが将来的な課題である。

また、学会運営に関連して、現在、会費収入に対する冊子体出版費用の割合は相対的に小さくない（2022 年度は 23.7%）。今後、会員数が減少して収入が低下するシナリオ下で財

務体制を改善することも中長期的な課題と位置づけられる。電子ジャーナルの即時公開の次のステップとして、冊子体配布の是非を議論することも必要である。冊子体配布の廃止は、印刷・配布に係る費用が不要となるメリットがある。反面、冊子体を希望する会員が一定数存在することに配慮し、冊子体の有償配布など代替策も検討する必要がある。

### 3-8. 財務・運営

#### 3-8-1. 現状分析

学会の一般会計決算書は、総会資料として 2022 年度まで公開されている。Limnology の出版経費が無償化されたことにより、2022 年の単年度収支は 307 万円余りの黒字となっている。2023 年 12 月現在、会員総数は 627 名（内訳は、一般会員：483、学生会員：57、シニア会員：27、終身会員：3、名誉会員：3、団体会員：41、和文誌講読団体会員：13、賛助会員：0）であり、会費による収入は計算上 615 万円ほどと見積もられた。年齢登録のある個人会員について、図 3-8-1 に年齢構成を示す。10 代の会員はおらず、27 歳以下の会員 51 名の大半は学生会員であった。学生会員の平均年齢はおよそ 25 歳で、修士課程や博士課程の学生が多いと思われる。28 歳から 30 歳前後の一般会員は少なく、学生会員から一般会員へ切り替えることなく学会を退会するケースが多いと推察される。

61 歳以上の常勤職を有しない一般会員はシニア会員に移行可能であるが、シニア会員の最年少は 65 歳であった。名誉会員と終身会員を除く 65 歳以上の会員に占めるシニア会員の割合は 23% と低く、65 歳以上でも常勤職に就いているケースのほか、和文誌の発送を希望するケース、会費納付により学会活動を支援するケース、シニア会員制度の周知不足で会員種別が変更されていないケースなどが考えられる。

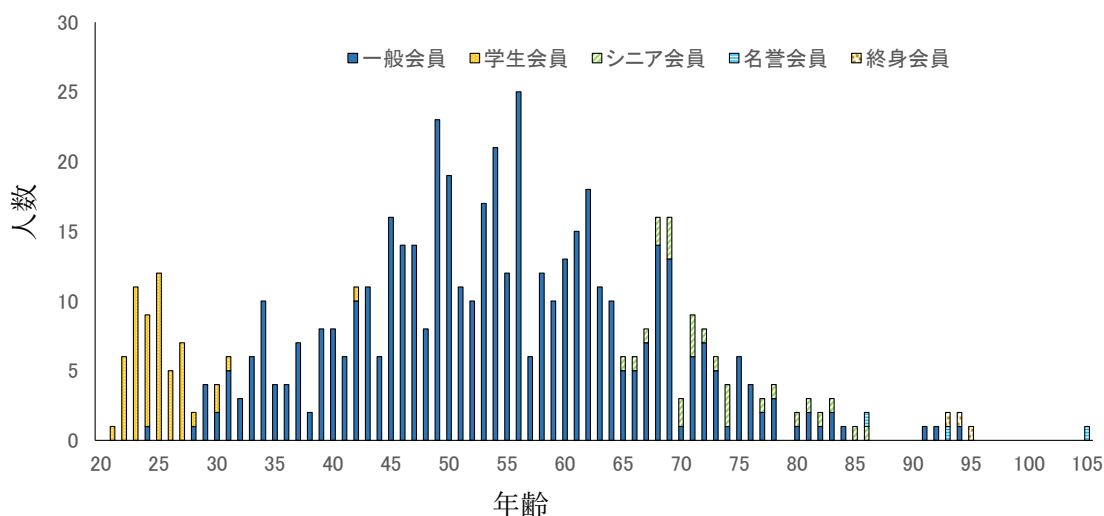


図 3-8-1. 日本陸水学会の会員構成（2023 年 12 月現在）

### 3-8-2. 会員サービスの向上と会費の値下げ

2022 年度に Springer Nature から陸水学会に支払われた Limnology のローヤルティは、およそ 44 万円であった。このローヤルティを原資として、会員が Limnology に掲載する論文のオープンアクセス化経費 (APC) の補助に充てる施策は可能である。Limnology の APC は 3,390 USD (2023 年 11 月現在のレートで 50 万円超) であることから、補助金をローヤルティのみによって賄う場合、ここに示す条件では 90% 前後の補助率で年間 1 件程度の支援が可能となる。ただしローヤルティによる収入は年により大きく変動することから、より持続的な制度とするためには学会の他の収入と合わせて APC の補助事業を行うことが必要である。

2022 年度の一般会計決算書を見ると、陸水学雑誌の発送費におよそ 20 万円、会誌保管管理費に約 10 万円かかっている。ペーパーレス化することでこれらの経費が仮にゼロになる場合、合計額の 30 万円を一般会員と学生会員の会費に割り戻すと 550 円ほど会費を値下げできる。あるいは重点的に学生会員の会費を 1,000 円値下げして 2,000 円とし、例えば 35 歳以下の一般会員の会費を半額の 5,000 円に設定することも可能となる。雑誌を作る際は判組作業が必要となるため、紙媒体の冊子を作成するかどうかは印刷経費に大きく影響しないこともある。ペーパーレス化により印刷代も削減できる場合は、さらに会費の値下げが可能である。

### 3-8-3. 30 年後に見込まれる財務状況と方策

国立社会保障・人口問題研究所 (2023) によると、日本の総人口は 2023 年には 124,408 (千人) で、30 年後の 2053 年には 102,195 (千人) になることが予想されている (出生・死亡中位推計)。これは、日本の人口が 30 年後にはおよそ 18% 減少することを意味する。日本の人口減少に伴って日本陸水学会の会員も 18% 減少することを想定して、30 年後の会費収入を試算した。2023 年度の会費による収入は 615 万円が見込まれるが、2053 年には 507 万円ほど、これまで会員数の変動が比較的少なかった団体会員と和文誌講読団体会員は変化せず現状のままと仮定した場合でも 524 万円ほどの収入となり、現状と比べると 100 万円近くの減収になると試算された。

Limnology が有償出版契約となった場合、出版数の類似した Springer Nature 傘下の国内他誌の事例に基づいて、出版経費を 300 万円弱と仮定すると、2022 年度の繰越額約 300 万円とほぼ同額となり、収支バランスは釣り合うと試算された。上述の人口減少シナリオに基づくと、30 年後には単純計算で 100 万円程度の赤字となり、中長期的には予備費が底をつくことが予想される。しかし、2023 年末における日本陸水学会の個人会員の平均年齢はおよそ 53 歳であることから、さらに厳しい状況が想定される。10 年後の 2033 年にシニア会員への移行が可能となる 51 歳以上の会員は全体の約 50% を占めており、10 年後に大学など多くの職場で定年退職を迎える 55 歳以上の割合はおよそ 40% である。シニア会員の年

会費は一般会員の半額であるため、多くの会員がシニア会員に切り替えた場合や学会から退会した場合はさらに会費収入は減少する。また、少子化により新規入会する若手研究者が減少すると学会の高齢化はさらに進み、財政面だけでなく学会の運営面にも大きく影響する可能性がある。

日本陸水学会の Limnology の出版経費が無償のままであることを前提とすれば、会費の大幅な値下げが可能である。しかし、数年に 1 度、契約の見直しにより有償化される可能性があり、円安と物価上昇の進む昨今の状況などを踏まえると、会費の値下げの議論のみならず会費収入の会員への還元と魅力ある学会活動の支援に力点を置く方が現実的かもしれない。

#### 4. 課題解決に向けたロードマップ

3 章で議論した 8 つの分野の課題解決に向けて、2030 年までに達成すべき目標および 2055 年までに達成すべき目標として、それぞれ、短期および中長期的な行動計画を策定した(表 4-1)。会長・幹事会および関連する委員会や専門家から成るワーキンググループは、本行動計画の進行管理を定期的に行い、2030 年時点における短期計画の達成状況について中間評価を実施することが求められる。この中間評価の結果を踏まえて、将来計画委員会を設置し、中長期計画の見直しを行うことを要望する。併せて、2030 年以降の進行管理の体制も再検討することが望ましい。

#### 5. 総括

8 つの分野で個別に検討された課題と対策を総括すると、複数の分野にまたがる鍵となる課題が浮き彫りとなった。それらに共通するキーワードは、「若手」「国際化」「支部会」である。

冒頭で問題提起したように、少子高齢化が進行する我が国の人口動態を見据えると、抜本的な構造改革なくして陸水学会の持続可能な運営は極めて困難となるだろう。学会員数を安定的に維持するために、若手会員の加入促進および若手人材の育成に関する戦略を策定することが各分野に共通する課題と認識された。次世代育成分野では、若手会員を対象としたアンケート調査や座談会を通して、経済的な制約により入会や大会参加を躊躇したり、研究者の道に進むことへの漠然とした不安を感じたりしている若手が少なからず存在することが明らかとなった。即効性のある対策として、会員価値・資格分野で提案されたように、若手会員の会費を値下げする制度改正、学会大会分野で提案された学会参加費の無料化や旅費支援、若手を対象とした学会賞の拡充、次世代育成分野で提案された競争的資金申請やポスドク公募の書類作成指導などを実践すれば、学生会員の入会数増加と退会数減少につながると期待される。

我が国における若手人口の絶対数が減少する中、若手会員数が増加傾向を示す学会も存在する。そのような学会では、中等教育に組織的に介入し、セミナー開催や学会発表を促すなど、当該学術分野の魅力発信に余念がない。環境教育分野では、教職を志す若手に対して、大学で培った陸水学の専門知識や研究経験を学校教育の現場で生かす教育プログラムの開発や実習施設の活用や新設を長期的な視野に立って推進することが提案された。また、初等教育の現場において、幼少期から身近な陸水環境に親しむ場を醸成することの重要性が説かれた。教育機関を通じたトップダウン的な制度改革のみならず、支部会との連携を通じた、地域の保全活動の実践など機動性の高い取り組みをボトムアップ的に展開することが10年後、20年後に効果を発揮すると期待される。

陸水学会に所属しないが、陸水環境や陸水生物を研究対象とする専門家、および、陸水環境や陸水生物に関わる社会のステークホルダーの人口規模は小さくない。多様なステークホルダーを巻き込んで陸水学のすそ野を広げる戦略は、陸水学の存在意義を社会にアピールする上で重要である。陸水学が細分化することによって、陸水学会から派生した学会や研究会、支部会が多い。これらの団体との関係を再構築するために、アライアンス会員や準会員の新規会員種別を設け、会費無料化や会費共有化を図ることにより学会入会の垣根を低くすることは、学会規模を拡大する有効な施策となるだろう。特に、陸水学会が各地区の支部会と連携する意義は大きい。今後、学会規模が縮小すると、役員・委員1人当たりの業務負担が増すと予想される。学会運営に従事することが嫌厭され、役員・委員の担い手が減る負のスパイラルに陥ると、学会運営の人材不足が深刻化することも懸念される。環境教育・学会大会・社会協働・出版分野で提案されたように、地域の環境教育・保全活動、地方での学会大会開催、会誌の編集などで支部会と協力関係を構築することのメリットは計り知れない。支部会の自立性や独立性を担保しながら、連携の在り方を模索することは将来的な検討課題として残されている。

出版分野で指摘したように、現在の陸水学会の会計支出に占める出版経費の割合は2割強を占める。さらに、Limnologyの無料出版契約が継続されない場合、支出割合は倍増すると予想される。財務・運営分野で検討された会計シミュレーションによると、我が国の人口統計予測に基づいて会員が減少すると仮定し、Limnologyが有償出版契約に変更されるシナリオの下では、収支バランスがマイナスに転じるものの、現有の繰越金から赤字を補填することによって、数年スケールで財政が破綻することはない。しかし、長期的に財政が持続可能でないことは明白である。陸水学雑誌がペーパーレス化することで、ある程度の出版コストの削減が見込まれる。さらに、Limnologyの無償出版契約を維持することができれば、上述の若手支援や会費減額など様々な施策の選択肢が広がり、学会運営の持続可能性が高まると期待される。出版分野で述べたように、無償出版契約を継続するには、投稿数・出版数を増加させる成長戦略が必須である。英文誌編集委員会の外国人数を拡充するとともに、学会大会分野で提案されたように、陸水学コミュニティをもたないアジア・オセアニア地域の途上国・新興国の研究者を射程に学会大会の国際化を推進し、大会参加者に論文投稿を促

せば、Limnology の投稿・出版数の増加が期待できる。また、会員価値・資格分野で提案されたアライアンス会員による大会参加を促すことによっても、同様の効果が期待できるだろう。

現在の学会運営モデルは、会員による会費収入を基盤財源とするが、学会大会の参加者数を増やすことで大会参加費を新たな収益の柱とすることも検討の余地がある。一般論として、学会大会運営は参加規模が大きくなるほど財政面でのスケールメリットが生まれる。アライアンス・準会員、海外会員などの大会参加者数を増やすことで収益を上げる一方、会費を無料化・少額化したこれらの会員の特典を制限することで学会サービスに係るコストを抑制し、収支バランスを黒字化することも可能である。少子高齢化の進む日本と人口増加の続く途上国・新興国の長期動態、および、学術分野の多様化・細分化が進むアカデミアの将来を見据えて、持続可能な学会運営に向けた抜本的な構造改革が要請される。

## 6. 展望

1986 年に将来計画ワーキンググループが結成されて以降、その名称や目的は社会や学術の動向に応じて変遷しつつも、陸水学と陸水学会の将来を見据えて、様々な計画が立案・実行されてきた。今日に至る陸水学会の発展を振り返ると、将来計画に従事する組織が果たしてきた役割と貢献は賞賛に値する。他方、学会のガバナンスの視点から、将来計画に関する従来の組織の在り方や運営方法には改善すべき課題もある。1 つ目の課題は、会長によって指名されたごく少数のメンバーしか将来計画の策定に関与しない点である。メンバーが少なければ、将来的に想定される社会・環境・学術の変化によって直面する多岐にわたる課題を解決するためのアイデアや、取りうる選択肢の幅も必然的に狭められることになる。したがって、職業や年齢・身分、専門性の異なる多様なメンバーで組織を編成し、多面的に計画を策定することが望ましい。今回のワーキンググループ設置では、このような点に配慮して人選を試みたが、今後は、より多くの会員が計画策定に参画することが求められる。

2 つ目の課題は、策定された将来計画面案に対する学会員の意見や要望をくみ取って計画案の修正に反映させるフィードバックシステムが欠如している点である。従来、委員会で策定された計画面案は、年次大会総会で審議されてきた。しかし、総会の限られた時間の中で議論を尽くすのは難しく、実質的に学会員の声を反映する機会は無きに等しい状況であった。今後、計画立案にボトムアップのプロセスを導入するには、計画面案を事前に公開し、パブリックコメントを募集する期間を設けるのがよいだろう。幸いにも、陸水学会の将来計画について話し合うワークショップを 2024 年度の熊本大会で開催することが 2023 年度の年次大会総会において承認された。これを呼び水として、できるだけ多くの学会員が陸水学および陸水学会の将来について考え、持続可能な学会運営に積極的に参画するきっかけとなることを期待したい。



## 7. 謝辞

鎌内宏光氏には、陸水学会における将来計画に関する経緯や関連資料・情報を提供いただいた。また、石川俊之氏・藤井智康氏には、2011-2012 年の将来計画委員会の活動に関する資料を提供いただいた。Springer Nature で Limnology の出版・運營業務を担当する早川祥子氏には、英文誌編集委員会が主催した「Limnology の持続可能な出版・運営に向けたワークショップ」に参加いただき、Limnology の出版・運営に対して建設的なご意見・ご助言をいただいた。和文誌編集委員長の植田真司氏には、陸水学雑誌の持続可能な出版・運営に関する和文誌編集委員会の意見を集約していただいた。本提言書の作成にご協力いただいた方々に対して、この場を借りて心よりお礼申し上げる。

## 8. 引用文献

- 藤井智康・飯泉佳子・石川俊之・石田典子・風間ふたば・鎌内宏光・関野樹・古里栄一・丸山敦 (2012): 陸水学会の将来的な会員増加に関する提言: 2031 年に学会 100 周年を迎えるために. URL: <https://www.jslim.jp/wp-content/uploads/2018/03/b7050c142eb8a9b341aaa20d9f993b83-1.pdf> (2023 年 12 月 13 日時点)
- 花里孝幸・吉岡崇仁 (2000): 巻頭言 陸水学における温暖化研究の現状と展開. 陸水学雑誌, 61: 21-23.
- 粕谷英一 (2019) 九州大学理学部生物学科の野外実習. 日本生態学会誌, 69: 53-55.
- 岸本直之・藤井智康・関野樹・伴修平・中野伸一・飯泉佳子・吉田恭司・千賀有希子・鎌内宏光・丹野忠弘・奈良郁子・渡邊隆広 (2008): 陸水学会の 2007 年問題: 陸水学会の現状と今後を考える. 日本陸水学雑誌, 69: 63-72.
- 国立社会保障・人口問題研究所 (2023): 日本の将来推計人口: 令和 3(2021)~52(2070)年. 人口問題研究資料第 347 号, pp281.
- 日本環境教育学会 (2014): 環境教育の教科化を考えるー学校教育の現場からー. 環境教育, 24: 107-121.
- 日本陸水学会 (2011): 川と湖を見る・知る・探るー陸水学入門ー. 地人書館, 東京.
- 日本湿地学会 (2023): シリーズ<水辺に暮らす SDGs> 1 巻: 水辺を知るー湿地と地球・地域ー. 朝倉書店, 東京.
- 日本湿地学会 (2023): シリーズ<水辺に暮らす SDGs> 2 巻: 水辺を活かすー一人のための湿地の活用ー. 朝倉書店, 東京.
- 日本湿地学会 (2023): シリーズ<水辺に暮らす SDGs> 3 巻: 水辺を守るー湿地の保全管理と再生ー. 朝倉書店, 東京.
- 諏訪哲郎 (2014): 「環境教育の教科化」をめぐる状況とさまざまな課題. 環境教育, 24: 3-

- 1355 14.
- 1356 田開寛太郎・デイビッド アレン (2018): 持続可能な湿地づくりのための湿地教育に関する
- 1357 一考察: 米国の Wetlands Education を事例に. 環境教育, 28: 39-48.
- 1358 谷口智雅 (2006): 日本陸水学会将来計画検討委員会 20 年の歩み. 日本陸水学会第 71 回松
- 1359 山大会講演要旨集, 71:222. <https://doi.org/10.14903/jslim.71.0.222.0>
- 1360