日本地下水学会の研究・事業活動と産官学連携

中島 誠*・川端淳一**

Research, business activities and industry-government-academia collaboration of the Japanese Association of Groundwater Hydrology

Makoto NAKASHIMA* and Junichi KAWABATA**

Abstract

The Japanese Association of Groundwater Hydrology (JAGH) celebrated its 60th anniversary in 2019. For the last 10 years, research and business activities have been conducted while exploring the social role and activities to be performed as a public interest incorporated association. In this article, after looking back on research and business activities over the past 10 years, it was shown how the research and business activities of JAGH should proceed for the next 10 years from a perspective industry-government-academia collaboration.

Key Words: reserch activities, business activities, public interest incorporated association, social contribution, industry-government-academia collaboration

要 旨

日本地下水学会は、2019年をもって設立60周年を迎えた。この10年間は、公益社団法人として社会的に果たすべき役割や行うべき活動を模索しながら、研究・事業活動を行ってきた。本稿では、日本地下水学会がこれからの10年間の研究・事業活動をどのように進めていくべきかについて、最近10年間の研究・事業活動を振り返った上で、産官学連携という観点から考えてみた。

キーワード: 研究活動, 事業活動, 公益社団法人, 社会貢献, 産官学連携

1. はじめに

日本地下水学会（以下「本学会」という。）は1959年（昭和34年）に設立され、任意団体として活動してきた後、2009年（平成21年）の一般社団法人の認定を経て、2010年（平成22年）に公益社団法人に認定された。そして、2019年（平成31

年・令和元年）には設立60周年を迎えることとなった。設立時の日本地下水学会は水文地質分野、すなわち理学をバックグラウンドとした学識者が設立した学会であったが、そこで扱われる問題は設立当初から、水文地質的な立場からの地域地下水の研究のみならず、地下水の工業利用、公

* 国際航業株式会社（〒102-0085 東京都千代田区六番町2番地）

** 鹿島建設株式会社（〒107-8348 東京都港区赤坂6-5-11 鹿島赤坂別館）

害問題（奥津，1959；1966）といった実学的，工学的課題への取組が柱の一つであった。その後，1980年代後半には，建設工事における地下水処理，1990年代には土壌・地下水汚染，そして2010年以降は温暖化や水循環，SDGs (Sustainable Development Goals: 持続可能な開発目標) といった地球規模の問題への対応とまさに学際，業際に発生する課題へ対応しながら，学会は発展してきた。また，最近では2010年度の公益社団法人化以降，研究成果の“社会実装”が重要な課題として注目を浴びるようになってきている。こうした変遷を見ると，日本地下水学会はその誕生以来，常に産官学の協力の中で発展してきた学会であり，現況をみれば明らかに，その重要性は増していくだろうと考えられる。本学会では，学会規約にも明記されているとおり「地下水資源の保全と有効利用」，その他地下水に関する諸問題の解決に貢献し，「社会の発展に寄与」することを目的として，地下水に関する研究，技術開発および普及に関する事業を行うことを大きな目的としている。また，本学会の特徴として，前述したように理学，工学，農学等の幅広い分野の研究者や技術者を擁し，会員の所属が大学，研究機関，企業および行政機関と多彩であることが挙げられ，このような幅広い分野に跨る機関の会員が強く連携して研究活動や事業活動を行っていることが挙げられる。

さて本学会は，この10年はどうであったかといえは，公益社団法人化後は，本学会が公益社団法人として社会的に果たすべき役割は何か，そのためにどのような活動を行っていく必要があるのかを模索しながら研究・事業活動が行われた10年間であったといえることができる。本稿では，設立60周年を迎えた本学会がこれからの10年間の研究・事業活動をどのように進めていくべきであるかについて，最近10年間の研究・事業活動を振り返った上で，産官学連携という観点から考えてみる。

2. 最近10年間の研究・事業活動を振り返って

2.1 最近10年間の研究・事業活動に大きな影響を与えた出来事とそれに対する対応

最近10年間（2009～2018年度）に本学会の研究・

事業活動に大きく影響を与えた出来事として，本学会の公益法人化，東北太平洋沖地震による東日本大震災，水循環基本法の施行および水循環基本計画の策定，熊本地震の四つが挙げられる。以下にこれらに対する地下水学会の対応をまとめる。

(1) 日本地下水学会の公益法人化

2010年8月5日に本学会が公益社団法人に認定されたことにより，公益社団法人として学会活動はどうあるべきか，学会としてどのようなかたちで社会貢献できるのか，また，していくべきかなどが理事会や各常設委員会において議論される機会が増え，公益事業としての研究活動や事業活動の活発化（活動の幅の拡大や量の増加）につながった。このような議論は，2011年3月に東日本大震災が発生したことを受け，さらに促進されてきた。

2015年には，谷口真人会長からの依頼により，本学会の将来構想を検討するための将来構想ワーキンググループ（以下「WG」）（座長：徳永朋祥）が理事会，代議員会，常設委員会からの代表者を集めて設置され，2016年に，検討結果として，本学会のミッション，本学会のミッションと会長ビジョン（谷口，2015）に基づくアクションプラン（案），アクションプランを実施するに当たっての留意点が答申された。これによれば，本学会のミッションは「地球の水循環を構成する地下水に関して，学際的領域において俯瞰的視野に立ち，地下水を正しく理解し，現在および将来にわたって地下水資源を保全・有効利用するための活動を行い，持続可能な社会の発展に貢献する」ことであり，本学会が行うべき活動としては，①地下水に関わる諸問題の解決のための研究・技術開発，②地下水に関する科学技術の理解促進と普及啓発，③学会員の専門能力の継続的な向上と人材教育・国際教育，④環境，社会，文化，経済，政治等への影響を認識した科学技術成果に基づく意思決定の支援の四つに集約されることが示された。また，社会活動，若手支援，他機関との連携・協働，国際化の四つのカテゴリーに対して具体的に進めていくことが必要なまたは望ましい内容がアクションプランとして整理され，それに対する関連常設委員会のロードマップ（以下「アクションプラン対応ロードマップ」という。）も示された

(徳永, 2017)。

現在は、このアクションプランおよびアクションプラン対応ロードマップの内容の実現に向けて、各常設委員会の研究活動および事業活動が検討され、それぞれ実施されている状況にある。

(2) 東日本大震災とそれを受けての活動

2011年3月11日の東北太平洋沖地震による東日本大震災（地震動・津波による被害および福島第一原子力発電所事故）の発生を受けて、本学会は水文・水資源学会との合同調査団（水文・水資源学会東日本大震災対応地下水調査研究グループ、代表：開発一郎）を組織し、2011年6月と8月に釜石市、陸前高田市、南三陸町において水源井戸の地下水への津波による影響調査を行った。この調査結果は2011～2012年に両学会で速やかに報告されるとともに（開発ほか, 2010；2011）、2012年5月に開催された本学会主催のシンポジウム「震災時の非常用水源としての地下水利用の在り方」で報告され（谷口・中島, 2013）、地下水学会誌の特集「震災と地下水」にも資料として掲載された（中川ほか, 2013）。

東日本大震災に関する研究活動としては、上記の合同調査団による調査のほか、本学会内に調査研究チームを構築して研究を進める研究計画を作成し、東日本大震災復興助成に応募した。結果は地元との連携や体制強化が不可欠である等の理由で不採択に終わったが、産官学連携による研究体制を本学会内に構築し、外部資金を得て社会貢献につながる研究活動を行う計画を具体化したという点で、本学会における産官学連携研究構想を考えていく上で一つの方向性を示したと考えられる。

東日本大震災では、地震動や津波により、水道施設等の破損による断水の継続、地下水の塩水化や汚染、原子力発電所事故による放射性物質の環境中への放出等の様々な被害が発生し、生活用水の応急的な確保、塩水化した地下水や汚染された地下水の水質の回復、放射性物質による汚染水の流出防止や表層水および地下水を通じた放射性物質の拡散の防止等、地下水に関して数多くの課題が顕在化した。本学会では、これらに関する社会的な課題や調査研究に関する情報を共有化し、今後の社会的な取り組みや調査研究に生かしてもら

うことを意図したセミナーや、さらに社会的な課題の解決に向けた今後の取り組みのあり方に関する討論まで行うシンポジウムを開催し、会員および社会への情報提供を行った。

(3) 水循環基本法の施行および水循環基本計画の策定を受けての活動

水循環基本法が2014年4月2日に公布され、同年7月1日に施行された。本学会では、水循環基本法の制定・公布を受けて、2014年5月23日に水関連5団体の後援を得てセミナー「なぜ、水循環基本法なのか」をいち早く開催し、様々な観点から水循環基本法制定後に期待、予想される変化等について議論した。同年7月1日には、上記セミナーでの議論および地下水分野の有識者からの意見を踏まえた「水循環基本法に基づく水循環基本計画・水関連法案制定への提言」を内閣府水循環政策本部、水制度改革議員連盟（以下「議連」という。）および自由民主党水戦略特命委員会に対して行った（嶋田・谷口, 2014）。その後、議連および議連の中に設置された「水循環基本法フォローアップ委員会（以下「フォローアップ委員会」という。）から本学会宛てに「地下水保全法案の策定についてのご協力をお願い」が届いたことを受け、この提言に対する具体的な施策・事業等に対して、学会として積極的に取り組むための議論をする場として本学会内に「水循環基本法ワーキンググループ（WG）」（委員長：谷口真人）を設置した。

同年12月8日には、フォローアップ委員会に嶋田純会長と谷口真人 WG リーダーが出席し、「地下水学会からの提言（2014年7月1日）に基づく地下水保全法（仮）への意見」を表明した。そして、水循環基本法 WG において日本地下水学会「地下水の保全、涵養及び利用に関する法律（案）」（略称「地下水保全法（案）」）を作成し、2015年1月7日の水循環政策分科会地下水保全法案起草委員会（以下「起草委員会」という。）において、日本地下水学会案として提示した（田中, 2016）。

起草委員会では、本学会案を含む三つの案に基づいて審議され、2015年2月17日に「地下水の保全、涵養及び利用に関する法律（地下水保全法）案」がフォローアップ委員長から議連代表に上申されるに至ったが、諸般の事情から予定され

ていた第189回国会への上程は見送られた（田中（2016））。

水循環基本計画に対しては、2016年4月に本学会内に「水循環基本計画ワーキンググループ（WG）」（委員長：川端淳一）を設置した。水循環基本計画WGでは、水循環基本計画が実際に実効性のあるかたちで社会に反映され、その中で地下水が持続可能なかたちで有効利用および保全されているためにはまだ多くの取り組むべき課題が残されていることから、それらの課題を具体化し、社会に認識してもらうための活動を行うための活動計画を検討し、「水循環基本計画に関わる学会活動のロードマップ（案）」を立案した。現在は、実施項目として挙げられた内容について、承認された「水循環基本計画に関わる学会活動のロードマップ」（以下「水循環基本計画対応ロードマップ」という。）に則って各常設委員会が活動するよう努めている状況にある。

これら水循環基本法および水循環基本計画に対する一連の対応では、本学会の会員の多くを占める自然科学系の研究者や技術者だけでなく、法学分野の研究者も委員としてWGに参加した。

(4) 熊本地震とそれを受けての活動

2016年4月14日および16日に発生した熊本地震を受けて、本学会では、学会内に熊本地震対応調査・研究グループを組織し、熊本大学の「熊本地震による地下水環境への影響評価プロジェクト」と協力研究体制をとって研究活動を行ってきた。この熊本大学のプロジェクトは支援企業であるサントリーおよび地下水保全対策実施機関である「くまもと地下水財団」と連携して進められてい

るものであり、産官学連携研究の一つのかたちであるといえる。

熊本地震対応調査・研究グループでは、熊本県を中心に、連続して一連の地震が発生した地域における地下水・水文環境に関する情報を収集・共有化し、今後の防災・減災に役立つ知見・情報を一般化して地域住民や国民に還元するとともに、本格的な研究につなげることを目的として、活動が行われている。

本研究グループは、中間的な研究成果を速報として2017年秋季講演会で報告するとともに、2018年5月の日本地球惑星科学連合2018年大会の特別セッション「熊本地震にともなう地表水と地下水の変化」、同年9月のIAH 2018（韓国大田）の日本地下水学会特別セッション「Effect of 2016 Kumamoto Earthquake (M7.3) to the local groundwater system」で報告しており、学術的な貢献を果たしてきた。また、2019年4月には、サントリー熊本みらいプロジェクト主催で同プロジェクト公開シンポジウム「巨大地震が熊本の地下水環境に与えた影響の科学的解明ー日本地下水学会熊本調査研究グループ活動による成果報告ー」が熊本市にて開催され、熊本地震対応調査・研究グループの研究成果が地域住民を中心に社会に広く還元された。

この熊本地震対応調査・研究グループの設置および活動がスムーズに進められた背景として、東日本大震災の際にこのような災害発生時に本学会はどのような対応をとるべきかについて議論が重ねられた経験が有効に機能したことが挙げられる。

表1 最近10年間に活動した研究グループ（2009～2018年度）

活動年度	研究グループ名
2004～2009	「深層地下水環境研究会」研究グループ
2006～2009	地下水流動解析理論のとりまとめに関する研究グループ
2009～2010	地下水の人工涵養方法に関する研究グループ
2009～2015	地球温暖化と地下水の水資源評価に向けた課題抽出研究グループ
2009～2012	地下熱利用技術の高度化と普及促進に関する研究グループ
2013～2015	地下水学の名著を読む研究グループ
2015～2016	地下水流動解析におけるV&V対応の課題抽出研究グループ
2016～	熊本地震対応調査・研究グループ
2017～	地下水ガバナンス等に関する調査・研究グループ
2017～	水循環における地下水の科学に関する調査・研究グループ
2017～	地下水流動解析コード検証事例作成のための調査・研究グループ
2018～	降雨浸透過程モデリングに関する研究委員会

2.2 最近10年間の研究活動

最近10年間（2009～2018年度）に本学会が行った研究活動には、東日本大震災に対応した水文・水資源学会と本学会の合同調査団（水文水資源学会東日本大震災対応地下水調査研究グループ、代表：開発一郎）による活動と、この間に活動した表1に示す12の研究グループ（研究委員会を含む）の活動、および調査・研究委員会による「地域地下水情報データベース」の作成・学会ホームページ上での公開がある。

水文・水資源学会東日本震災対応地下水研究グループの研究活動については、2.1(2)で前述したとおりである。

(1) 研究グループ活動

表1に示す通り、12の研究グループのうち、7グループがこれまでに活動を終了している。これら12グループのうち半数以上は調査・解析等、地下水の利用や涵養に関わる技術やその普及に関わる研究グループとなっており、他には気候変動（地球温暖化を含む）による地下水資源への影響とその評価方法、水循環の構成要素としての地下水の自然科学的知見や社会科学的知見等を研究対

象とするグループも活動してきた。

これらの研究グループでは、自然科学系の幅広い分野の研究者や技術者が産官学（この場合の官は主として国立または公立の研究機関）それぞれの機関から委員として参画し、連携しながら研究活動が進められている。また、社会科学的な要素も関係してくる「地球温暖化と地下水の水資源評価に向けた課題抽出研究グループ」や「地下水ガバナンス等に関する調査・研究グループ」では、社会科学的な観点からの検討も必要になることから、自然科学系の研究者や技術者だけでなく、社会科学系の研究者の参画も得て、研究が行われている。特に「地下水ガバナンス等に関する調査・研究グループ」の場合は、テーマ自体が社会科学的な内容であることもあり、社会科学系の研究者が中心となって研究が進められている。さらに外部の研究プロジェクトと連携して研究を進める「熊本地震対応調査・研究グループ」のようなかたちは、社会連携あるいは産官学連携という点で今後の参考になるものであると考えられる。

研究グループ活動の成果は、シンポジウム、セミナー、あるいは春季・秋季講演会における特別

表2 最近10年間に開催されたシンポジウム・セミナー等（2009～2018年度）

年度	シンポジウム・セミナー等の名称
2011	合同シンポジウム「地下水涵養－水循環プロセスにおける地下水」 ^{*1}
	合同講演会「東日本大震災－今我々に求められる技術と研究」 ^{*1}
2012	シンポジウム「震災時の非常用水源としての地下水利用の在り方」
	ディスカッションセッション「これからの地下水資源利用のあり方」
2013	「地下水流動解析の解析精度および検証・確認に関するシンポジウム」
	シンポジウム「Hydraulic tomographyの最近の技術動向」
2014	シンポジウム「地盤沈下の現状から見る今後の地下水管理」
	セミナー「なぜ、水循環基本法なのか」
2015	セミナー「地下水問題解決の教訓について」 ^{*2}
	シンポジウム「地下水の保全・涵養および利用に関する法制化に向けた現状と課題」
2016	セミナー「東京電力福島第一原子力発電所事故による周辺環境への影響－現状と課題－」
	シンポジウム「水循環基本計画の下での地下水に関する取り組み」
2017	セミナー「グローバル地下水研究の現状と課題」
	セミナー「津波に伴う地下水影響とその後の回復」
2018	セミナー「山岳地域の水文地質学－世界の水源調達を供給する地下水の重要な役割－」
	セミナー「The role of inter basin groundwater flow and hydrogeologic processes」
	シンポジウム「わが国における地下水ガバナンスの現状と課題－社会系科学の側面から－」

^{*1} 日本水文科学会と合同

^{*2} 北海道大学スーパーグローバルPAREプログラムと共催

表3 最近10年間に秋季講演会と同時開催されたシンポジウム (2009～2018年度)

年度	シンポジウムのタイトル	開催地
2009	北海道の地下水資源をどう生かしどう衛るか	札幌市
2011	瀬戸内の地下水	広島市
2012	地下水のいま そして未来	鹿児島市
2013	秋田の多様な水ー環境・資源ー	秋田市
2014	地下水流動に伴う帯水層中での硝酸性窒素の振る舞いーフィールド調査・室内試験・モデル化による減少解明の実態ー	熊本市
2015	人といきものを育む地下水	大野市
2016	地下水管理における意思決定に係わる水文地質観測	長崎市
2017	地下水と地熱・地中熱エネルギーの利用	弘前市

表4 最近10年間に開催された講習会 (2009～2018年度)

年度	講習会名
2009	「地下水のトレーサー試験」講習会
2010	地下水シミュレーション講習会
2011	地下水シミュレーション(実習)講習会
2012	地下熱利用(熱応答試験およびその解析)講習会
2013	地下水シミュレーション(実習)講習会 現場調査(揚水試験)講習会 ^{*1}
2014	地下水シミュレーション(初級)講習会 現場調査(水文調査)講習会
2015	地下水シミュレーション(入門)講習会 現場調査(水文調査)講習会
2016	地下水シミュレーション(移流分散解析)講習会 現場調査講習会「はじめての揚水試験講習会」
2017	地下水シミュレーション(入門)講習会 現場調査講習会「はじめての揚水試験講習会」
2018	現場調査(水文調査)講習会 地下水シミュレーション(移流分散解析)講習会

^{*1} 共催：産業技術総合研究所

表5 最近10年間に地下水学会誌に掲載された特集・小特集 (2009～2018年度)

特集・小特集のタイトル	掲載巻・号(年)
地下水の開発と保全・管理ー日本の経験とこれからの挑戦	52巻1号(2010)
地下水流動系と熱/物質輸送	52巻4号(2010)
東日本大震災と地下水	54巻1号(2012)
震災と地下水	55巻1号(2013)
これからの地下水資源の利用のあり方	55巻2号(2013)
地下水流動解析の高度化手法と検証・確認	56巻3号(2014)
秋田の多様な地下水ー環境・資源ー	57巻3号(2015)
地盤沈下の現状から見る今後の地下水管理	56巻4号(2014)
水循環基本法	57巻1号(2015)
九州・沖縄地域における帯水層での硝酸性窒素の動態	57巻4号(2015)
地下水の保全、涵養及び利用に関する法制度化に向けた現状と課題	58巻1号(2016)
地下水の保全、涵養及び利用に関する法制度化に向けた現状と課題	58巻2号(2016)
地下水管理における意思決定に係わる水文地質観測	58巻3号(2016)
水循環基本計画の下での地下水に関する取り組み	59巻1号(2017)
地下水ー地表水交流過程；その物質輸送および生態系への影響	59巻4号(2017)
地下水と地熱・地中熱エネルギーの利用	60巻1号(2018)
	60巻2号(2018)
	60巻2号(2018)
	60巻4号(2018)

セッション等での講演・発表や、書籍の出版、地下水学会誌での特集・小特集としての報告や誌面講座としての掲載等により会員および社会に還元されている。

(2) 地域地下水情報データベースの作成・公開

地域地下水情報データベースの作成・公開では、水循環基本計画に基づき地方自治体が中心となり流域単位で地域特性に合った地下水マネジメントを進めていくのに貢献するため、地域の地下水に関わる情報に言及した論文・資料等を地下水盆・地下水区ごとに収集・分類し、ホームページ上で閲覧可能なものについて原文PDFまたは原文公開ページへのリンクを付して紹介することを行っている。データベースの内容はこれからも充実されていく予定であり、これまでに地下水学会誌と水文・水資源学会誌の掲載記事および「日本の地下水」(農業用地下水研究グループ, 1986)の地下水盆・地下水区の説明ページが掲載されている。

2.3 最近10年間の事業活動

最近10年間(2009～2018年度)における本学会が行った事業活動として、表2に示すシンポジウム・セミナー等の開催、表3に示す秋季講演会とのシンポジウムの同時開催、表4に示す講習会の開催および表5に示す地下水学会誌での特集・小特集の掲載、および書籍の出版がある。

シンポジウム・セミナー等については、公益社団法人化する以前に比べて大幅に開催件数が増えており、内容的にも東日本大震災(福島第一原子力発電所事故を含む。)や水循環基本法・水循環基本計画・地下水保全法案等、社会的な問題や課題に対する知見や情報を都度会員および社会にタイムリーに提供してきた。

シンポジウムには、地方で開催される秋季講演会と同時に開催されるものもあり、開催地周辺の自治体や企業等の協力を得て、開催地周辺の地域的な地下水事情を反映したテーマで開催されている。この秋季講演会と同時に開催されるシンポジウムは、秋季講演会に参加した会員らが地域の実情を学ぶ機会を提供していると同時に、一般市民の方々に自分が住む地域の地下水について学ぶ機会を提供している。

講習会について、本学会は、1990年より継続して地下水シミュレーション講習会を行ってきており、地下水シミュレーション技術者の育成に貢献してきている。また、2013年からは、新たな試みとして、現場調査講習会を開始した。これは、現場調査のノウハウをもつベテラン技術者が定年を迎え、次世代の技術者への技術の伝承が課題となってきたことから企画されたものであり、これまでに揚水試験と水文調査をテーマに、現地実習もあるかたちで行われている。

地下水学会誌では、最近10年間で15の特集・小特集が行われている。内容としては、最先端の学術研究や技術に関わるものと社会的な問題や課題に関するものに大きく分けられ、後者においては本学会主催で開催したシンポジウム・セミナー等(秋季講演会と同時開催したシンポジウムを含む)を受けて企画されたものが多くを占めている。

書籍については、50周年記念事業として企画された「見えない巨大水脈 地下水の科学」(日本地下水学会・井田徹治, 2009), 「新・名水を科学する - 水質データから見た環境」(日本地下水学会編, 2009), 「地下水のトレーサー試験 - 地下水の動きを知る」(日本地下水学会原位置トレーサー試験に関するワーキンググループ編, 2009), 「地下水シミュレーション - これだけは知っておきたい基礎理論」(日本地下水学会地下水流動基礎理論のとりまとめに関する研究グループ編, 2009), 「地下水用語集」(日本地下水学会編, 2011)の5冊を2009年および2011年に出版した。

また、こうした活動と並行して、本学会では、一般市民向けの事業活動として、湧水巡り、地下水に関する質問コーナー、地下水ブックガイドの公表等により、地下水の保全と有効利用に向けた啓発活動も行ってきた。

3. これからの10年間の研究・事業活動について

これまでの10年間をベースにして、これからの10年間(2009～2018年度)、当学会の特徴である学際性、業際性を生かして、産官学が連携しながらどのように活動を行っていくべきか、会員意見の聴取、理事会、代議員会での議論を踏まえ、本学

表6 水循環基本計画に関わる学会活動のロードマップの内容

分類	実施項目	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度～
統括組織による管理	行動計画全般の管理 成果まとめ、計画の見直し修正	・見直し	・まとめ、見直し	・見直し	※水循環基本計画改訂の可能性 ・まとめ、見直し
研究成果等の公開	水循環の中の地下水に関する自然科学的な知見の整理および公表【調査・研究・企画】	・調査・研究委員会で内容検討 ・参加者募集、委員会立ち上げ	・自然系 G による委員会活動	・自然系 G による委員会活動 ・知見のとりまとめ、公表（出版等）	・自然系 G による委員会活動
	水循環の中の地下水に関する社会科学的な観点の研究レポートの公表【調査・研究】	・調査・研究委員会で構想検討 ・委員会立ち上げ、参加者募集	・社会系 G による活動	・社会系 G による活動 ・レポート公表	・社会系 G による活動
	地域の地下水に関する研究論文・資料等を学会 HP 上で紹介【調査・研究・広報・IT】	・HP でデータベース (DB) 公開開始 ・充実化検討 ・地域 G の参加者募集	・地域 G による活動 ・DB 更新	・地域 G による活動 ・DB 更新	・地域 G による活動 ・DB 更新
	地下水に関する各種データベース等へリンクする窓口サイトの公開【広報・IT】	・掲載内容の検討	・初期版の作成 ・初期版の公開	・更新管理の継続	・更新管理の継続
研究活動等の支援	地域の研究者、地下水関係の取組等の支援【渉外、各委員会】	・ニーズ、取組情報等の収集 ・体制検討	・試行的に実施	・全国に展開	・全国に展開
	秋季講演会時の小中高校生セッションの企画【行事】 高校生（スーパーサイエンスハイスクール等）のサポート【渉外】	・ニーズ、手法等の検討	・講演会等に合わせて開催	・講演会等に合わせて開催	・講演会等に合わせて開催
	シンポジウム・ワークショップの開催【企画、調査・研究】	・水循環系で年1回以上開催	・水循環系で年1回以上開催	・水循環系で年1回以上開催	・水循環系で年1回以上開催
メディアの活用	メディアへの情報提供【広報・IT】	・水循環に関する活動を HP 等で PR ・水循環に関する素材等の作成	・水循環に関する活動を HP 等で PR ・マスコミ等への素材等の提供	・水循環に関する活動を HP 等で PR ・マスコミ等への素材、リリース等の提供	・水循環に関する活動を HP 等で PR ・マスコミ等への素材、リリース等の提供

会のアクションプラン対応ロードマップを随時改定しながら発展させていくことが望ましい。

例えば、水循環基本計画に対する対応については、先に述べた水循環基本計画対応ロードマップ（表6）を基に精力的に活動が行われており、地下水ガバナンス等に関する調査・研究グループの活動成果も近々とりまとめられる予定となっている。今後はそれを基に、さらに水循環基本計画対応ロードマップを改定しながら“産官学”で一体となった対応をすすめていくことが望ましい。本課題に対しては SDGs、気候変動というグローバルな視点から自然科学の摂理に基づいた適切な管理方法を提案すべきであること、複数の自治体、周辺住民を巻き込んで流域ベースの実効的なマネジメント手法を社会実装する必要があること

という二つの大きな課題がある。これに対して、産官学で実効的に取り組む方法としては、例えば SDGs への民間の関心を取り込んだ検討を行うということが挙げられる。今後の民間投資が実際に SDGs 関連に向かうであろうとの指摘は省庁や金融系の資料等でも指摘されており（例えば、金融庁, 2018；経済産業省, 2018；金融調査研究会, 2019）、水循環の管理手法についても、SDGs への貢献をベースにしつつ、ICT（Information and Communication Technology: 情報通信技術）や AI（Artificial intelligence: 人工知能）といった先端技術等を取り入れたデータ管理手法を提案する等の効果的なアイディアがあれば、民間を巻き込んだ研究開発がしやすくなる。また、社会実装については、その主体である“官”を効果的にサポート

できる施策が必要であり、社会科学的視点からの検討が現在、実際に地下水ガバナンス等に関する調査・研究グループで進められつつある。地下水学会は、これら全体の活動をオーガナイズできる“産”，“官”，“学”の人材が揃った学会であり、社会に貢献できる成果を創出するため粘り強く課題に向き合っていくことが必要である。

最後に全体として産官学の人材連携を生かして学会を発展させ、かつ社会に貢献していくための施策として考える事項を列記する。

- ・水循環基本計画の社会実装への貢献，地下水ガバナンス等に関する調査・研究グループの成果の効果的発信（地下水学会のみならず，学会発の成果としての他学会での発表，議論等）
- ・産官学連携に基づく外部研究資金の導入
- ・GNSS（Global Navigation Satellite System: 全球測位衛星システム），ICT，AI等グローバルにイノベーションが進む先端技術を生かした研究開発の推奨（ビッグデータの取得とそれを活用した研究，先端的センシング技術を適用するための研究等）
- ・引き続き進む，国土開発と地下水保全に関する研究（リニア新幹線プロジェクト，都市地下再開発等と地下水保全の関係）
- ・防災，減災と地下水との関係
- ・地下水に関わる諸課題の解決を担っていく人材の教育

4. おわりに

地下水学会の最近10年間の活動を振り返り，今後取り組むべき課題について産官学連携という視点から述べた。国民共有の財産である地下水資源を取り扱う学術団体として，社会に根を張りながら地下水学を健全に発展させていくことが望まれる。

参考文献

奥津春夫 (1959): 仙塩臨海工業地帯の地質と工業用水. 日本地下水学会誌, 1 (1), 1-2.
 奥津春夫 (1966): 地域開発にあらわれつつある地下水の公害. 日本地下水学会誌, 8 (2), 9-13.
 開発一郎・徳永朋祥・近藤明彦・中川 啓・小野寺真一・林 武司・手計太一・嶋田 純・勝見 武・村田正敏・

和田直之 (2011): 日本地下水学会と水文・水資源学会の連携による東日本大震災対応地下水調査研究の予備的報告. 日本地下水学会2011年秋季講演会講演要旨, 162-163.
 開発一郎・徳永朋祥・小野寺真一・林 武司・手計太一・嶋田 純・中川 啓・和田直之・勝見 武・村田正敏 (2012): 日本地下水学会と水文・水資源学会の連携による東日本大震災対応地下水調査研究の報告(その2). 水文・水資源学会2012年度研究発表会要旨集.
 金融庁 (2018): 金融行政とSDGs. 20p., <https://www.fsa.o.jp/policy/sdgs/FSAStrategyforSDGs.pdf> (2019年11月22日閲覧)
 金融調査研究会 (2019): SDGsは金融とどう向き合うのか. 32p.
 経済産業省経済産業政策局産業資金課 (2018): 事務局説明資料. 第1回SDGs経営/ESG投資研究会資料5, 42p., https://www.meti.go.jp/shingikai/economy/sdgs_esg/pdf/001_05_00.pdf (2019年11月22日閲覧)
 嶋田 純・谷口真人 (2014): 水循環基本法に関する学会からの提言. 地下水学会誌, 56 (3), 187-188.
 田中 正 (2016): 地下水保全法案の作成経過とシンポジウム総合討論のまとめ - 地下水保全法のあるべき姿を目指して -. 地下水学会誌, 58 (3), 315-341.
 谷口真人 (2015): 会長メッセージ 持続可能な社会に向けての地下水ガバナンス. 地下水学会誌, 57(3), 276.
 谷口真人・中島 誠 (2013): シンポジウム「震災時の非常用水源としての地下水利用の在り方」. 地下水学会誌, 55 (1), 37-64.
 徳永朋祥 (2017): 地下水学会のミッションとその実現に向けて. 地下水学会誌, 59 (2), 83-84.
 中川 啓・和田直之・開発一郎・徳永朋祥・近藤昭彦・小野寺真一・林 武司・手計太一・嶋田 純・勝見 武・村田正敏 (2013): 平成23年東北地方太平洋沖地震の津波による水源地下水への影響について. 地下水学会誌, 55 (1), 21-28.
 日本地下水学会編 (2009): 新・名水を科学する - 水質データから見た環境. 技報堂出版, 312p.
 日本地下水学会編 (2013): 地下水用語集. 理工図書, 143p.
 日本地下水学会・井田徹治 (2009): 見えない巨大水脈 地下水の科学. 講談社, 267p.
 日本地下水学会地下水流動解析基礎理論のとりまとめ

に関する研究グループ編 (2009)：地下水シミュレーション－これだけは知っておきたい基礎理論. 技報堂出版, 232p.

日本地下水学会原位置トレーサー試験に関するワーキンググループ編 (2009)：地下水のトレーサー試

験－地下水の動きを知る. 技報堂出版, 383p.

農業用地下水研究グループ (1986)：日本の地下水. 地球社, 1043p.

(受付：2019年9月1日, 受理：2019年12月1日)