

第1章

15 周年を迎えて

国際圧入学会（IPA）とは

国際圧入学会（英語名 International Press-in Association）は、地盤工学、環境工学、機械工学、施工技術、計測工学、といった圧入に関連する諸分野を融合した「圧入工学」を推進し、理論と実践を融合させながら地盤と構造物の相互作用のメカニズム解明に取り組む国際的な学術組織です。

名称	International Press-in Association（日本語名：国際圧入学会、略称：IPA）
設立	2007年2月16日（金）
役員	30名

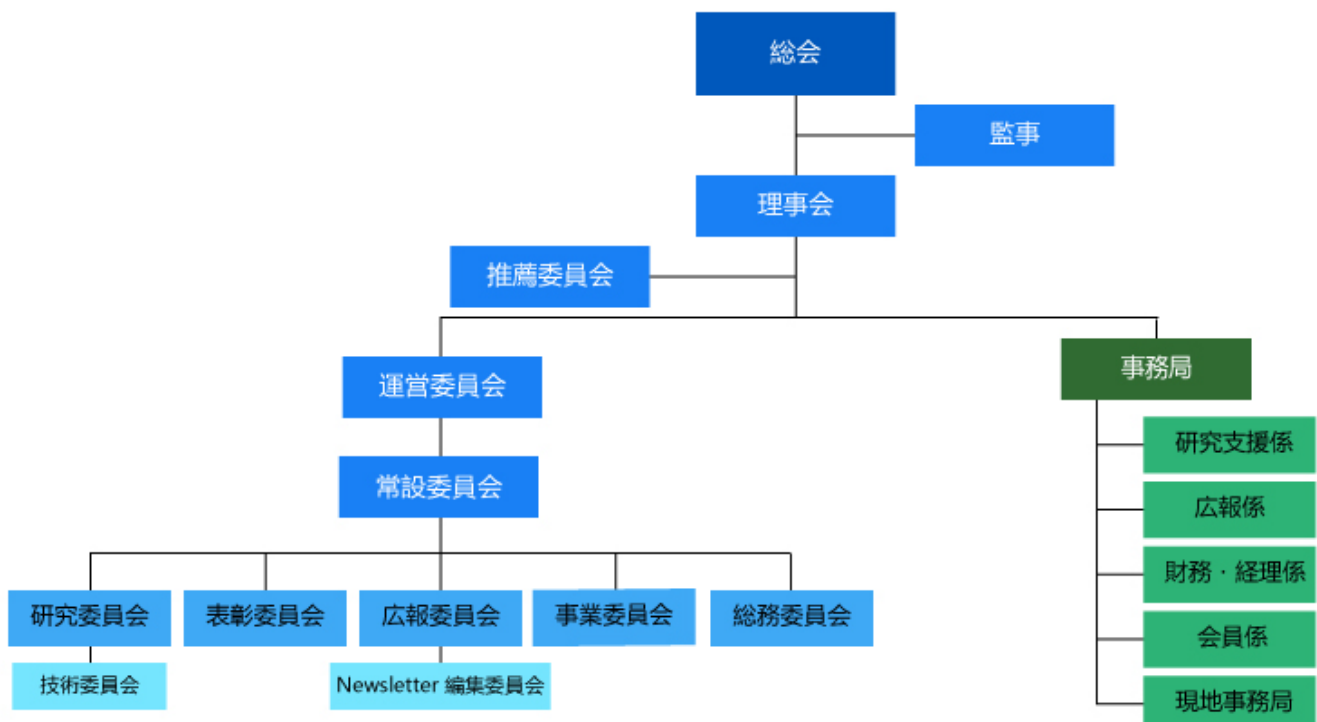
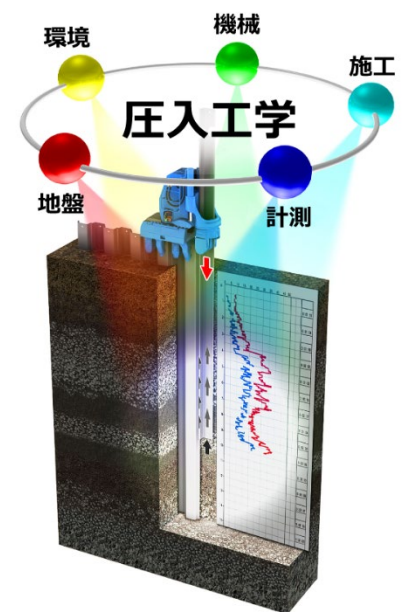
➤ 目的

- 圧入技術に関する学術的関心を共有する国際的なネットワークの形成と維持発展
- 圧入技術に関する学術の進展による社会貢献
- 圧入技術に関する人材育成による社会貢献

➤ 活動

- 技術情報の収集・発信
- 研究成果や事例の発表の場の提供
- 特定の技術課題解決のための研究

➤ 組織図



IPA のあゆみ

1975 - 2005

- ▶ 1975 北村精男 氏（株式会社 技研製作所）が油圧式杭圧入引抜機を開発
- ▶ 1994 技研製作所とケンブリッジ大学による圧入工法に関する産学連携共同研究を開始
- ▶ 2002 David White 氏が『圧入』をテーマとした研究で博士号を取得
- ▶ 2005 北村精男 氏、Malcolm Bolton 氏（ケンブリッジ大学）、岡村甫 氏（高知工科大学）を発起人として、国際圧入学会（IPA）の設立準備会合を開催



（株）技研製作所・ケンブリッジ大学
共同研究

2007 - 2011

- ▶ 2007
 - ・国際圧入学会（IPA）を設立
 - ・Malcolm Boltonが初代会長に就任
 - ・「第1回IPA国際ワークショップ」をケンブリッジ大学で開催
- ▶ 2008 「第2回IPA国際ワークショップ」をアメリカ・ニューオーリンズで開催
- ▶ 2009 圧入工学初の研究論文集「Press-in Engineering 2009」発刊
- ▶ 2010
 - ・第1回 IPA 圧入工学セミナー In 東京2010を開催（以降、日本国内にて継続して開催）
 - ・「第3回IPA国際ワークショップ」を中国・上海で開催



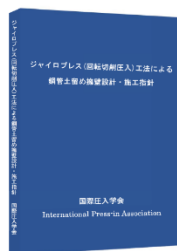
創立メンバー



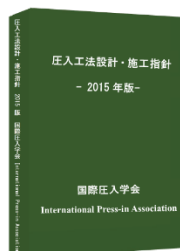
圧入工学セミナー

2012 - 2016

- ▶ 2012 「第4回IPA国際ワークショップ」をシンガポールで開催
- ▶ 2014
 - ・「ジャイロプレス(回転切削圧入)工法による鋼管土留め擁壁設計・施工指針」発刊
 - ・「第5回IPA国際ワークショップ」をベトナム・ホーチミンで開催
- ▶ 2015 「圧入工法設計・施工指針 -2015 年版-」発刊
- ▶ 2016
 - ・日下部治氏が第2代会長に就任
 - ・季刊英文情報誌「IPA Newsletters」の発刊を開始
 - ・英文書籍「Press-in retaining structures: a handbook (First edition, 2016)」発刊
 - ・技術委員会TC-2「圧入工法における施工データを利用した地盤情報の推定に関する技術委員会」設立



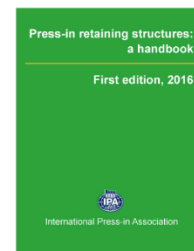
ジャイロプレス(回転切削圧入)工法
による鋼管土留め擁壁設計・施工指針



圧入工法設計・施工指針-2015 年版-



IPA Newsletters 創刊号



Press-in retaining structures:
a handbook (First edition 2016)

2017 - 2021

- ▶ 2017
 - ・IPA 海外圧入セミナー（シンガポール）開催（以降、アジア諸国にて継続して開催）
 - ・TC-1 「硬質地盤への自立式鋼管杭擁壁の適用に関する技術委員会」設立
 - ・TC-3 「PFS工法の適用条件の拡大と地震時挙動評価に関する技術委員会」設立
 - ・ウェブサイト（日英）を刷新・公開



海外圧入セミナー



ウェブサイト



技術委員会（TC）

- ▶ 2018
 - ・圧入技術に関する「表彰制度」設立
 - ・「第一回圧入工に関する国際会議」を高知工科大学で開催
 - ・IPA事務局組織を改組 現地事務局の設立

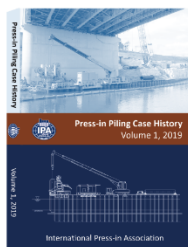
- ▶ 2019
 - ・英文書籍「Press-in Piling Case History Volume 1, 2019」 発刊
 - ・図書室設立
 - ・TC-4 「圧入された鋼矢板および回転切削圧入杭の鉛直支持力特性と施工管理方法に関する技術委員会」設立
 - ・中国語版「Press-in retaining structures: a handbook」を中国建築工業出版社より発刊



第一回圧入工に関する国際会議

- ▶ 2020
 - ・「圧入工法設計・施工指針-2020 年版-」 発刊
 - ・TC-5 「オペレーターの技量と経験が圧入工法の施工性に及ぼす影響に関する技術委員会」設立
 - ・Chun Fai Leung 氏が第3代会長に就任
 - ・中国語版のウェブサイトを開設
 - ・「New Horizons in Piling」をCRC出版社より発刊

- ▶ 2021
 - ・TC-6 「中国における圧入技術の実態調査と課題の抽出に関する技術委員会」設立
 - ・「第二回 圧入工に関する国際会議 2021（オンライン）」開催
 - ・「Press-in retaining structures: a handbook (Second edition, 2021)」発刊
 - ・ロシア語版、タイ語版、ポルトガル語版「Press-in retaining structures: a handbook」発刊



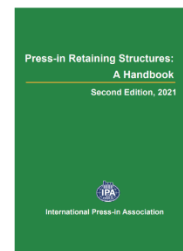
Press-in Piling Case History
Volume 1, 2019



中国語版 Press-in retaining
structures: a handbook



圧入工法設計・施工指針
-2020 年版-



Press-in retaining structures:
a handbook (Second edition, 2021)

名誉会長からのメッセージ



国際圧入学会 名誉会長

北村 精男

株式会社技研製作所 代表取締役会長

国際圧入学会（IPA）が 2007 年の設立から 15 周年を迎え、その理念と活動が世界的に広がりを見せていることを創立者の一人として大変嬉しく思い、誇りに感じております。「圧入原理」を初めて実用化した「サイレントパイラー®」の発明から 46 年が経ち、その間に「圧入」は世界に広まり、新しい「圧入業界」が生まれ発展しています。

かつて「地下は見えない、だから解らない」と、地下工事の専門家でも、地下を解らない部分として置き去りにしてきました。IPA は、その「見えない地下を可視化する」目的で創立されました。この「地下の可視化」を実現し、各国の技術者・研究者によって「圧入原理の優位性」が証明されることは大変喜ばしく、そこに圧入工法に対する大きな可能性と将来性があることは疑う余地はありません。しかしその一方で、いまだ前例主義にとらわれ、非科学的な設計手法や工法が平然と行使され続けていることも事実です。

2011 年に我が国で発生した東日本大震災においては、その存在自体を絶対的に信頼されていた巨大堤防が、いとも簡単に崩壊し津波の侵入を許したことにより、約 2 万人の方が亡くなりました。フーチング構造の脆弱性が露わになった結果でありながら、復興にあたっては同じ構造をさらに巨大化させ、コンクリートで被覆しただけという手法が随所でとられてきました。

また、近年は毎年のように豪雨に見舞われ、土で出来た堤防である「土堤」の決壊により、全国各地でかけがえのない人命、文化、歴史、財産が濁流の中に沈んでいく事態が頻発しています。人命と財産を守るべき防災構造物でありながら、政令で定められた「堤防は、盛土により築造するものとする」という旧態依然とした国の方針は一向に変わりません。最重要課題である国土防災にこそ最新の科学技術を取り入れ、壊れない“責任構造物”を造らなければならないのです。

さらに、土木・建設業界の人手不足も深刻な問題です。現場に人が要る古い工法ではなく、「自動化・無人化」できる工法へと変えていかなければなりません。加えて、地球温暖化を抑制する二酸化炭素の排出削減も具体的に進めていかなければならない世界レベルの重要課題となっています。

圧入工法はこれら喫緊の課題を根本的に解決できる優位性を持っています。圧入による「インプラント構造物」は 1 本 1 本の許容構造部材が地中深くに根入れされ、地球と一体化した構造となることで、地震、津波、豪雨に粘り強く耐えることができます。施工にあたっては無振動・無騒音だけでなく、仮設工事の不要な「仮設レス施工」を実現しており、二酸化炭素の排出を大幅に削減しながら、省スペースで急速に目的となる構造物を構築できます。プラントで製造された部材を現場で設置するだけのシンプルな工程のため、建設の自動化にも最も適した工法と言えます。

IPA の今後にかかる期待はさらに大きく、責任も重くなっていきます。こうした圧入原理の優位性の一つ一つを学問としてとらえ科学で証明する。そしてその研究成果を駆使した「新しい工法・構造物」の開発を進め実用化し、地球上全ての国民の用に供する方向に活用する。そのためには、世界中の幅広い英知を結集し、結果を重視する活動を進めていく必要があります。

最後に、日々圧入工学の研究に尽力してくださっている技術者・研究者の皆様のご活躍に期待するとともに、これまで多大なるご尽力をいただいた関係者の皆様に敬意と感謝の意を表します。

歴代会長からのメッセージ



初代会長（2007-2015）

Malcolm Bolton

ケンブリッジ大学 名誉教授

IPA の初代会長としてご挨拶申し上げます。私は 2015 年に会長のポストから退きましたが、以来日下部治先生並びに Leung Chun Fai 先生の尽力により IPA 創立 15 周年の節目を迎えることができ、大変嬉しく思っております。私は、IPA の創立から約 10 年に渡り会長を務めましたが、私が IPA とともに歩んだ年月の中でしてきたことを要約しますと、それは社会や建設業界の要求の変化を考慮しながら圧入技術を継続的に発展させるということであり、これは技研製作所との共同研究の中で約 20 年に渡ってしてきたことでもあります。

IPA の設立当初は、圧入技術の迅速性や正確性、加えて仮設工事を不要にする GRB システムといったこの技術の特徴を活かして、効率的かつ信頼性の高い都市再生事業を実現することに注力してきました。また、この時期の IPA セミナーでは、技研製作所とケンブリッジ大学との共同研究の成果を取り込み、杭や矢板と地盤との相互作用や圧入杭の性能といった基本的な課題を取り扱いました。このような基本的な研究の一部は、現在の共同研究においても継続されています。

2011 年に発生した東日本大震災以降では、防災というテーマがより重要になってきました。2014 年の IPA 圧入工学セミナーでは、高知県の尾崎前知事より、高知県の南海トラフ地震対策についてのご講演がありました。他方、既存の構造物や硬い地盤を切削しながら鋼管杭を地中に圧入することができるジャイロプレス工法は、技研製作所の多大な努力により開発されたものですが、現在、海岸域の津波防災に大いに活用されています。このようにして防災を進めていくことは我々の責務です。技研製作所とケンブリッジ大学との現在の共同研究の中でも、海岸堤防の研究を取り扱っています。

さて、私はもう一つ、IPA の I の部分、すなわち国際化という点でも尽力してまいりました。IPA では、ケンブリッジ、ニューオーリンズ、上海、シンガポール、そしてホーチミンと、2 年に 1 度の頻度でワークショップを開催してきました。これらのワークショップでは、研究助成賞の授賞式典やそれらの研究内容に関する講演、さらには、圧入技術に関する最新の情報についての講演や現場見学会が行われました。ハリケーンカトリーナによる被害からの復興中であったニューオーリンズでの現場見学会は特に記憶に残っています。圧入工法と打撃工法の両方を間近で見学し、圧入工法の施工性や静粛性を改めて確認することができました。

これまでのワークショップでの講演内容は、“Press-in Engineering”という講演集としてワークショップ毎にまとめてられています。これらの研究や実践の積み重ねにより、2015 年には初版となる圧入工法設計施工指針の日本語版、翌 2016 年にはその英語版となるハンドブック“Press-in retaining structures: a handbook (First edition, 2016)”が発刊され、日本国内はもとより東南アジア諸国において圧入セミナーを開催。最近では同書籍の第二版を発刊し、新たなセミナーを企画する等、圧入工法の継続的な普及活動を推進しています。なお、近い将来、同書籍を元にした多言語版も発刊される予定です。

最後に、IPA の益々の発展を祈念しております。

歴代会長からのメッセージ



二代目会長（2016-2019）

専務理事（2020-）

日下部 治

東京工業大学 名誉教授

IPA 創立 15 周年に当たりメッセージを送らせていただくことを大変光栄に存じております。

圧入工法に関し組織化をする動きがあることを私が初めて知ったのは 2005 年です。第 16 回国際地盤工学会議が大阪で開催されていたホテルのロビーで、当時高知高専の名誉教授であった多賀谷宏三先生から新たな学会を設立することについて意見を求められました。当時私は、圧入工法は有望な杭施工技術の一つと認識していたので、国際地盤工学会の新たな技術委員会として設立したらどうかと答えました。

2 年後に技研製作所から一つの依頼があり、国際圧入学会の創立式を 2007 年 2 月にケンブリッジ大学で行うので出席してほしいとのことでした。ケンブリッジ大学は昔、大学院生として学んだところでしたので、喜んでお受けしました。創立式の会場は、チャーチルカレッジのキャンパスに新たに設立された Moller institute でした。チャーチルカレッジは、博士課程の学生として 1979 年から 1982 年まで住んでいたところです。夕方遅く Moller institute の部屋に着いて間もなく、トリニティカレッジで開催されている夕食会に来るようにとの電話がありました。夕食会会場では、ボルトン教授、北村夫妻をはじめ創立式の参加者がすでに盛り上がっていました。

翌日の 2007 年 2 月 16 日、創立式で IPA の定款が示されました。私は IPA の設立目的が大変意欲的なものであることを理解しました。定款では IPA は地盤工学のみならず圧入杭施工に関する機械工学、情報工学、環境工学、施工技術などの多くの学問領域を包含する活動をするとかかれていました。その時、私の当初の国際地盤工学会の技術委員会とする提案が受け入れられなかったことの理由が理解できました。しかし、すぐに頭に浮かんだのは、IPA の活動とその運営はかなり大変で挑戦的な仕事となると言うことでした。それは、近代科学の歴史的展開を見ると、学問分野の細分化が進み、狭い研究領域の課題を深く掘り下げる方向であるのに対して、IPA はそれとは正反対で様々な学問分野を総合的に統合する方向であったからです。実際の建設現場は、まさに多様な学問分野の統合で成り立っています。近代の建設では様々な建設機械が用いられ、熟練したオペレーターがそれを操作しています。したがって、建設現場は建設機械とオペレーターの統合の典型的な例であると言えます。

最初の数年の間に IPA 活動における私の役割はそれほど忙しいものではなく、高知で毎年開催される圧入セミナーの参加し、閉会に当たって日本語と英語で挨拶をする程度でした。また 2 年ごとに開催されていた海外での圧入ワークショップに参加し夕食会で挨拶をすることも含まれていました。私は 2008 年のニューオーリンズ、2010 年の上海、2012 年のシンガポールのワークショップに参加する機会がありました。

私の本当の挑戦は、ボルトン教授から会長職を引き継いだ 2016 年から始まります。この役を引き受ける前の 2015 年 10 月に A4 の紙に私の計画を書き記しました。そこには定款の改訂、圧入技術の入門書をはじめとする技術書の出版、ニュースレターの刊行、国際会議の開催、技術委員会の設立などがありました。それらの多くは、私の会長在任期間の間に多くの IPA 会員の支援によって実現することができました。それは 2020 年 6 月号のニュースレター報告させていただいた通りです。

しかし 2 つの計画はいまだに実現していません。その一つは、日本の建設市場に向けた圧入工法に関する日本語版の本の執筆・出版です。もう一つは日本の全国圧入協会のような杭施工会社の地球規模の国際的な連合組織を立ち上げることです。

日本語版の本の執筆・出版は、2021年に開催された第二回圧入技術に関する国際会議で発表された現況報告をもとにすればそう困難なく達成することでしょう。現況報告を書かれた先生たちにもう少しご努力をいただきこの計画が達成することを望んでいます。

杭施工会社の地球規模の国際的な連合組織を立ち上げる計画は、圧入に関する市場が熟し世界の各地域で協会が立ち上がっていくにはもう少し時間がかかるでしょう。現在進行中の圧入のハンドブックの多言語化は、この計画を進捗し加速することに貢献すると思われます。現在まで完成している日本語版、英語版、中国語版に加えて現在、フランス語版、ロシア語版、ポルトガル版、タイ語版、ベトナム語版が進行しています。私の後任の会長 Leung 教授が継続的に 10 カ国版まで多言語化を進める計画を持っているのは心強いことです。

4 年間の任期の間、私は創立式の自分の思いを常にここに止めて置いていました。それは IPA 活動が IPA 本来の目的である多様な学問分野の統合です。それに向かって IPA では最近二つのプロジェクトを進めています。一つは、ニューズレター Vol.5 から Vol.6 にかけて連載された内容を主に取りまとめた圧入機械の略史に関する小冊子を出版することです。小冊子の出版は、15 周年記念事業の一部でもあります。

もう一つはオペレーターの技能と経験が圧入杭の現場の性能にどのような影響を及ぼすかを研究する新たな技術委員会を立ち上げたことです。成果の一部は第二回国際圧入工学に関する国際会議で発表した通り、オペレーターの経験と技能が圧入施工の効率化と機械損傷のリスクを低減する上で重要な要素であります。施工機械とオペレーターの間、設計室と建設現場の間に存在するギャップを埋める努力はこれからも必要です。

私の任期の最終時期に、新型コロナウイルスの世界的な蔓延が発生しました。これによって理事会、セミナー、国際会議など対人を含む様々な行事の開催が不可能になりました。しかし情報技術のお陰で、IPA はこの困難を克服しつつあります。今では IPA の運営はオンラインで行われるのが通常となり、それが世界各地から IPA 活動への参加を促すことにつながっています。

私の 15 年にわたる IPA のかわりを振り返ってみると、当然ながら会長任期 4 年間は、IPA の究極の目的である多様な学問分野の統合を達成するには十分な時間ではありませんでした。後任を引き継ぐ会長たちがこの先この挑戦を続けてくれることを私は信じています。

現会長からのメッセージ



三代目会長（2020-）

Chun Fai Leung

シンガポール国立大学 名誉教授

この度、国際圧入学会（IPA）が創立 15 周年を迎え、会長という名誉ある立場として皆様へ声を届けることができ、大変光栄に思います。2020 年 6 月に現職に就任いたしました。現在に至るまで尽力をいただいた、私の古くからの友人である Malcolm Bolton 初代会長や日下部 治前会長の両名に心から感謝を申し上げます。Malcolm Bolton 氏は、IPA が日本は元より、世界各国でワークショップやセミナーを開催する国際的な組織としての確固たる礎を築かれました。その後会長となられた日下部 治氏は、圧入工学に携わる世界各国の著名な研究者や技術者をはじめとする 400 名以上の参加者が集う国際会議を開催するに至るまで、IPA の更なる発展に大きく貢献され、また同氏は、二版にわたる圧入ハンドブックの発刊など、様々な書籍の出版活動を通じた圧入工学の発展にも寄与されています。

2020 年 6 月の就任当時、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）が世界的に猛威を振るっており、なお多くの国・地域がその影響下におかれています。IPA においても、海外セミナー等のイベントがオンライン形式での開催を余儀なくされるなど、私の就任以降もその影響にさらされています。未曾有の災禍の中で、2021 年 6 月に初のオンライン形式での開催となった第二回目の国際会議において、前回を上回る 430 名もの方々にご参加いただくことができ大変喜ばしく思っております。また、本会議の開催に尽力された組織委員の皆様にも心より感謝の意を表します。国際会議の開催に加え、上述の圧入ハンドブック（第二版）の英語版の発刊、そして現在はフランス語やロシア語を含む多言語化を進めており、圧入工学の裾野を広げるべく活動を推進しています。そしてこの困難な状況において、IPA 会員と世界各国の圧入工学に従事する研究者や技術者とのかけ橋となるニュースレターの配信が重要な活動の一つになると考えています。

多くの国でワクチン接種が進んでおり、他国間の人流制限を解除する動きのある国もあります。状況が許せば、2022 年に予定している 15 周年記念式典をハイブリッド形式（実地およびオンライン形式での同時開催）で開催し、会場に足を運ぶことができない方々も含め皆が交流を深めることができる機会となるよう計画しています。2020 年度に計画していた海外セミナーについても、状況が好転すれば現地を拠点とした開催を視野に入れており、ハイブリッド形式を軸とした様々なイベントを計画しています。

IPA 会長としての私の目標の一つは、科学分野の垣根を超えて当学会を世界的に広げることです。圧入工学はいくつかの国・地域で普及が進んでいる一方、その他の多くの国・地域ではまだ実用に至っていません。その大きな要因の一つはコストの面です。機械技術の更なる革新と発展、他工法にはない安全性や急速施工の実現、そして、人材、経営や多国間または特定の地域が抱える財政面での問題への解決策など、圧入工学が有する可能性を追求するために世界中のあらゆる国と地域で新たな技術委員会を立ち上げるべく計画しています。世界の隅々まで広い視野を持つことで、まだ圧入技術が及んでいない国・地域に裾野を広げることができると確信しています。

2007 年の創立以来、IPA は日々その影響力を強め成長しています。15 周年という節目を迎え、IPA のますますの発展と、今後長きに渡り当学会が節目の年を重ね、会員の皆様の温かな祝福の声を享受できることを祈念しております。