2021 年 度　事 業 概 要

2022 年 4 月

一般社団法人日 本 ね じ 研 究 協 会

2021 年度 事業概要

日本ねじ研究協会の 2021 年度事業については，基本的事項の検討等は理事会及び企画・運営委員会が総括し，具体的な事業に関しては，総務・表彰・研究・標準化・技術・人材育成及び出版の各委員会又はそれぞれのもとに設置された分科会が分担して実施されました。

2021 年度は，新型コロナウィルス感染症拡大の影響で対面会議の開催が困難になったため，昨年度に引き続き Zoom を使用して開催致しました。

I. 企画・運営委員会関係

当会会員にとって有益な魅力ある事業を展開するため，ねじ業界を取り巻く産業構造の変化に即応しつつ，総務委員会・表彰委員会，研究委員会，標準化委員会，技術委員会・人材育成委員会，及び出版委員会における各事業の進捗状況を把握し，事業遂行の調整と事務局の所掌事務を統括した。

また，次の事業の実施を運営管理した。

① 一般社団法人として 2 年目をとなった 2021 年度は，理事各位が各委員会活動に積極的関与し，総務委員会・表彰委員会，研究委員会，標準化委員会，技術委員会・人材育成委員会，及び出版委員会について報告を受け，実効性のある運営を行ったことを確認した。

② 2020 年 10 月に東京で開催される予定であった ISO/TC2(締結用部品)関係国際会議は，新型コロナウィルス感染症拡大の影響で 2021 年 10 月に延期になったが、本年も ISO 中央事務局から対面会議の中止などの措置が取られ，再度延期になった。2022 年度の東京での開催の可能性を幹事国と協議し，今後の予定を決めることになった。

③ 上記②のとおり，日本ねじ工業協会主催のドイツねじ協会との交流会合も延期となった。

II. 総務委員会及び表彰委員会関係

１．総務委員会

2021 年度は，表彰に関する事項，事務局業務に関する事項，会員の入退会の承認，2021 年度決算の確認及び 2022 年度予算案の検討を行うと共に職員人事に関する検討を行い，企画・運営委員会への報告を行った。

２．表彰委員会

2020 年度に 3 名の名誉会員候補者を選考したのに引き続き，2021 年度は 2 名の名誉会員候補を選考し総務委員会に報告した。更に 2022 年度の貢献賞及び功績賞表彰のための推薦依頼・推薦書の検討を行った。

III. 研究委員会関係

昨年度に引き続き，本委員会の下に４つの分科会を設置し活動を行った。すなわち，SC-1：ねじ締結体の設計法検討分科会，SC-2：摩擦係数及び座面応力の変形検討分科会，SC-3 シンポジウム実行分科会，SC-4 ねじ込みボルト締結体強度特性検討分科会であり，その活動内容を以下に記す。

１．ねじ締結体の設計法検討分科会（SC-1）

2016 年度に刊行した「ねじ締結体の設計法」の改訂版を 2021 年度に発刊する方針をたてた上，若手主導でその改訂に取組み，2022 年 3 月に「ねじ締結体の設計法 第 2 版」を発刊した。主な改正は，①読み手がわかりやすく使いやすいようにする，②限界座面応力（限界面圧），摩擦係数測定実験など，2016 年以降委員会で行った研究成果を反映する，③新しいトピックスとして「ねじ部品の遅れ破壊」新たに加えた。

２．摩擦係数及び座面応力と変形検討分科会（SC-2）

2021 年度においては， 2016 年度から 2018 年度の 3 年間で得られた摩擦係数及び限界座面応力に関する研究成果を小冊子として発刊した。また，その抜粋を「ねじ締結体の設計法 改訂第 2 版」に反映させた。

３．シンポジウム実行分科会（SC-3）

第３回シンポジウムを 2021 年 11 月 24 日に開催した。新型コロナウィルス感染の危険性からシンポジウムは Web 形式で行われ，基調講演 1 件と 6 件の研究発表が行われた（参加者は関係者含め 97 名）。なお，来期にあたっては，対面形式と Web 形式とを合わせたハイブリッド形式でのシンポジウムを検討中である。

４．ねじ込みボルト締結体強度特性検討分科会（SC-4）

ねじ込みボルト締結体の力学的特性（はめ合いねじ部の応力・強度，最適はめ合いねじ部長さ，接合面応力分布及び内力係数など）を実験及びＦＥＭ解析により明らかにすることを目的とし，実験と FEM 解析を継続し推進した。

IV. 標準化委員会関係

標準化委員会に関係する事業は，ISO 国内委員会，JIS 原案作成委員会及び FRS 検討委員会において分担して実施する体制となっており，標準化委員会がそれらの委員会を統括している。

１．国際規格原案に関する調査及び回答原案作成（ISO 国内委員会の活動）

我が国が P メンバとして積極参加し，当協会が国内責任団体としてその任に当たっている ISO/TC 1（ねじ），TC 2（締結用部品)及び TC 20/SC 4（航空機及び宇宙航行体／航空宇宙締結システム）の国際規格の調査，新規作業項目提案 NWIP（New Work Item Proposal），作業原案 WD（Working Draft），委員会原案 CD（Committee Draft）,国際規格原案 DIS (Draft International Standards)，最終国際規格原案 FDIS（Final Draft International Standards）及び定期見直し SR（Systematic Review）の調査を行い，回答原案作成などの活動を行った。

1.1 ISO/TC1 国内委員会

ISO/TC 1 国内委員会［委員長：萩原正弥氏(名古屋工業大学名誉教授)］では，ねじの基本

規格を担当する専門委員会 ISO/TC 1（ねじ）の対策を行った。ISO/TC 1 は，スウエーデンが幹事国を降りた 2000 年から 2004 年までの間，幹事国不在で休止状態にあったが，2005 年 3 月から中国（SAC）が幹事国を引き受けて活動を再開している。

2021 年度は，FDIS 4 件，DIS 1 件，SR 4 件の投票を行った。この中で，日本は，一般用途のインチねじ山形に関する規格については，当該製品規格が存在しないことから定期見直しにおいて廃止投票を行い，またメートルねじの公差を規定した ISO 965 シリーズの改正については，おねじの谷の径 d_3 の削除が含まれていたため，反対投票を行った。

なお，TC1 の国際会議は，2011 年 3 月にドイツ国ベルリン市で開催した以降，開かれておらず，国内委員会の開催も行わなかった。

1.2　ISO/TC2 国内委員会

ISO/TC2 国内委員会［委員長：萩原正弥氏（名古屋工業大学名誉教授），幹事：北井敬人氏（ケーエム精工株式会社）］は，2 回の会議を開催し，締結用部品の規格を担当する専門委員会 ISO/TC 2（締結用部品）及び TC 20/SC 4（航空宇宙用締結システム）の対策を行った。なお，TC20/SC4 については，航空宇宙工業会に対し，国内審議団体の移管を要望しているが，締結用部品関係の専門家が不在との理由でまだ実現していないため，当面，TC2 国内委員会の中で取り扱うこととしている。

2021 年度は, TC 2 では FDIS 9 件, DIS 3 件, CD 1 件, SR 28 件, CIB4 件, NP　1 件，TC20/SC4 では，FDIS 3 件，DIS 3 件，SR 34 件，の投票を行った。

ISO/TC2 関係の定例国際会議は，2021 年 10 月 18 日～22 日の間，WebEx による Web 会議の形式で開催され，日本代表として萩原正弥氏（名古屋工業大学）と北井敬人氏（ケーエム精工株式会社）が出席した（詳細については，巻末の「ISO/TC 2 関係 2021 会議出席報告」参照）。

また，2021 年度には，個別の規格原案を審議するための作業グループによる Web 会議もいくつか開催され，そのうちの 4 回に萩原委員長が出席した。

国内委員会での審議と関係する主な内容（要点）は次のとおりである。

(a)　ISO/TC 2/SC 11（鋼製メートル系おねじ部品）関係

- 日本からの提案により，間もなく改正発行される ISO 4014 及び 4017（六角ボルト，等級 A 及び B）に強度区分 4.8 が含められることとなった。

ISO 7380-1 及び-2（六角穴付きボタンボルト：萩原委員長が改正のプロジェクトリーダ）など，頭部の負荷能力が減少する製品に対し，極限引張力の求め方（数値の丸め方）を統一することとなった。

- ねじの締付け試験方法を規定する ISO 16047 を 2 部制（第 1 部：品質保証のための試験，第 2 部：特定条件下での試験）とする改正作業が開始され，萩原委員長が第 2 部のプロジェクトリーダとして参加する意向を伝えた。

(b)　ISO/TC 2/SC 12（鋼製ナット）関係

- ISO 898-2 の改正版の発行と同時に，ナットの設計方式を解説する ISO/TR 16224（萩原委員長がプロジェクトリーダ）の改正版を発行する予定であったが，　ISO のルー

ル変更により，技術報告書の要件を満たさなくなったため，国際規格（ISO 16224）として改正を進めることとなった。

- 日本が行ったフランジ付き小形六角ナットの新規規格化提案によって登録・設置された ISO/PWI 6738 のための Ad hoc グループ（萩原委員長がプロジェクトリーダ）において作業原案（WD）作成のための議論が行われ，フランジ部の形状最適化を検討することとなった。
- サイズの大きいナット（～M100）の機械的性質を規定する ISO 898-12 の審議において，新しいスタイル 1 及びスタイル 2 の寸法を規定することとなり，その機械的性質の計算を萩原委員長が担当する。

(c) ISO/TC 2/SC 13（タッピンねじなど）関係

- タッピンねじの機械的性質を規定する ISO 2702 の改正において，日本から提案した硬化層深さの定義（硬さが 420HV となる点）が採択されたが，心部硬さの最小値が 390HV へ引き上げられ，焼戻しを行わない製品も許容されることとなったため，水素脆化防止のための注意が必要である。

(d) ISO/TC 2/SC 14（表面処理）関係

- ISO 4042（電気めっき）の改正原案に附属書として含まれている塩水噴霧試験装置の校正方法については，日本も参加した持ち回り試験の結果が明確ではなく，独立した ISO 規格とする件は持ち越しとなった。
- ISO 10684（溶融亜鉛めっき）の改正が決定し，日本から，現行規格で禁止されている処理温度範囲（480℃～530℃）を“中温域”として使用可能とする提案を行い，あわせてその根拠となる実験データの提出を行った。

(e) ISO/TC 2 本会議関係

- ISO/TC 2 の適用範囲を拡大し，ねじ締結体全体も対象とするとともに，資格認定などについても含めることが決められた。
- 2022 年 10 月 24 日～28 日に東京開催が予定されていた ISO/TC 2 関係定例会議は，コロナ及びウクライナの状況を勘案し，Web 会議又はハイブリッド会議（対面会議の会場はベルリンを予定）とすることが決められた。

２．日本産業規格の制定及び改正原案の作成（JIS 原案作成委員会の活動）

2021 年度は，JIS の改正事業に関しては，JSA の公募制度により，次の二つの JIS について改正委員会を開催した。JIS B 1126 は 2020 年 12 月から 2021 年 7 月末までの C 区分, JIS B 1091 は 2021 年 8 月から 2022 年 3 月待つまでの B 区分である。

(1) **JIS B 1126** つば付き六角タッピンねじ（改正）: C 区分

対応国際規格である ISO 7053 が 2019 年に改正されたことをうけ，整合性を確保するために JIS も改正することとし，併せて国際規格によらない附属書の期限付き廃止を行う。作業は，前年度に実施した JIS B 1124 の改正案との整合も考慮しながら行い，2022 年 2 月 21 日に公示された。

・対応国際規格

ISO 7053:2019　Hexagon washer head tapping screws

(2) **JIS B 1091** 締結用部品－受入検査（改正）: B 区分

対応国際規格である ISO 3269 が 2019 年に大幅に改正されたため，整合性を確保するために JIS も併せて改正することとし，2021 年 10 月から改正作業を開始し，2022 年 1 月の第 2 回改正委員会を経て JSA に最終原案を提出した。

３．他団体への協力

(1)　公益社団法人自動車技術会の「要素部会」に 3 回,「ボルトナット分科会」に 4 回,「管継手分科会」に 4 回，委員として参画し，JASO 規格の制定・改正に協力した。

(2)　日本金属継手協会の「ISO/TC 5/SC 5 国内対策委員会」の委員として参画し，管用ねじの国際標準化事業に協力した。

(3)　一般財団法人日本規格協会が発行する JIS ハンドブック「ねじ」の編集・作成に協力した。

(4)　日本精密測定機器工業会の JIS 原案作成委員会に委員として参画し，原案作成に協力した。

(5)　一般財団法人日本品質保証機構の認証諮問委員として参画し，JIS 認証制度の維持発展に協力した。

４．FRS 検討委員会

今年度は実施しなかった。

V．技術委員会関係

１．技術講演会・見学会等の開催

新型コロナウィルス感染症拡大の影響で，記念講演会，見学会，日独交流会合は中止としたが，2021 年 10 月 29 日に萩原先生の講演による「ねじ締結体強度設計システムの確立に向けてーねじ研究 44 年の成果と提言―」の技術講演会をオンライン方式により開催した。参加者希望者が web 定員の 100 名を超えたため，12 月 16 日に同様の内容で 2 回目の講演会を開催し，2 回合計 173 名が参加した。

更に，（一社）日本ねじ工業協会との共催で，金田先生の講演による「製品の幾何特性仕様・GPS について」の講演会をオンライン方式により実施した。

２．ねじに関する Q&A に対する対応

日本規格協会（JSA）などを介して事務局に寄せられた JIS の規定内容及び日本ねじ研究協会の出版物などに関する技術的な質問（40 件）に対して，技術委員会を中心に，標準化委員会などの各委員及び有識者と連携して回答を作成した。

併せて，日本ねじ研究協会誌に「Q&A」の頁を新設し，質問と回答の内容を一般化し， 51 巻 8 号(2021 年 8 月)から毎号に掲載した。

VI．人材育成委員会関係

2020 年に理事会に提出した 5 カ年計画に従い，2021 年度も人材育成の制度設計，2022 年 4 月からの教育･育成開始に向けた準備を行った。引き続き毎月第 3 火曜日に委員会を開催し，ねじ技術者が修得すべき内容の整理，各講習会，OJT に代わる試験実習も含めた教育内容の詳細，学生募集要項について検討した。その結果，まずは技術者コースに限定して学生を募

集し，2022 年 9 月に開校することで意見がまとまった。第 1 期生募集締め切りは 2022 年 6 月 30 日を予定している。

（１）制度設計の続き

人材育成方針として，当初目的とした，①国際標準化活動の国際ビジネスにおける意義を十分に理解した上で，ねじの国際標準化において，日本からの提案をリードしていける人材の育成に加えて，②機械構造物設計において，最適な締結用部品及び締結方法を，性能及び特性値の評価結果を踏まえて提案し，問題発生時はねじユーザー，ねじメーカー両方の視点にたって問題解決できる技術者の育成も行い，かつ②を優先する必要があることを委員会で決定している。これに従い，まずは技術者コースで学ぶべき教育項目の検討を行った。教育項目を大きく 5 項目，①ねじの基礎，②ねじの設計，③製造，④締付けガイドライン，⑤信頼性向上に分類し，さらに詳しく中分類として，(A)規格，(B)国際標準化，(C)締結の基礎，(D)ねじ締結体設計と留意事項，(E)静的強度，(F)外力と内力の関係，(G)ねじ製造，(H)周辺製造技術，(I)締付け基本技術，(J)締付けシステム，(K)締付け管理，(L)ゆるみ，(M)疲労と遅れ破壊，を学ぶ計画。中分類の各教育項目について，さらに小分類を定め，ねじ技術者として具体的に何を理解すべきかが誰にでもわかるように設定した。またこれら教育項目を学ぶ手段として，現在世の中で実際に行われている外部講習会を中心に，27 の講習会，試験実習，論文投稿を紹介し，どの講習会を受講すれば，どの教育項目が学べるかがわかる一覧も作成した。さらに現時点で世の中で行われている講習会で学ぶことができない項目については，新たに日本ねじ研究協会主催の講習会も計画している。27 の講習会は，講習時間や内容を勘案し，その講習会の理解度において（原則レポート提出）合格判定された場合に取得できる単位数を設定し，さらに必須，選択も定めて，必要単位数を 2 年（最長 3 年）以内に取得して，卒業試験にも合格した場合に卒業認定し，MFT（Master of Fastening Technology）の称号も授与することを計画している。また全講習会の簡単な内容を紹介した「講習会概要」も提供し，受講者の専門分野，興味，学習意欲に応じて選んで学べるよう，本人の意欲，自主性を重視したプログラムにした。コロナ感染症まん延防止が重視される社会情勢を勘案し，講習会はオンライン講習を中心として計画しているが，公的試験機関における対面のねじ締結に関する試験実習なども計画しており，知識の詰め込みだけでなく，経験を通して真のねじ技術者に求められる，問題解決能力が身に着くよう考えている。

（２）学生の募集

学生の募集に際し，誰が本プログラムの参加費用を負担するかが最も議論になった。より多くのねじ技術者を育成するためには，費用負担や学習時間の負担を少なくする必要があるが，日本ねじ研究協会の予算にも限りがあり，加えて勤務時間内の平日に受講できる環境も必要と考えられ，やはり所属企業，所属組織の強力なサポートを受けることが，本プログラム参加の条件になるとの結論に至っている。第 1 期生募集要項として，①募集人数＝若干名（技術者コースのみ），②入学資格＝日本ねじ研究協会会員，③入学試験＝口頭試験（2022 年 7 月 12 日実施予定），③在校期間＝2 年，④入学金＝2022 年度は免除，⑤授業料＝各指定講習会参加費自己負担（約 20～80 万円/2 年），⑤卒業条件＝必要単位数（必須＋選択）を取得しかつ卒業試験に合格すること，⑥卒業証書＝技術者コース卒業で MFT（Master of Fastening Technology）の称号を授与することとした。これらを記載したパンフレットは印刷済で，日本ねじ研究協会ホームページに掲載の上，協会誌 2022 年 4 月号，5 月号に同封予

定。

（３）その他

専門家に確認した結果,「大学」の名称は法に触れることが判明し，委員投票の結果,「ねじ大学校」に改めた。また 2022 年 9 月開校に向けた具体的なスケジュール表を作成し，委員会でフォロー中。各講習会のテキストも順次作成中。さらに人材育成委員会の委員も追加募集し，当委員会に新しいアイデアを提案頂く予定。あわせて公募にすることで，日本ねじ研究協会の諸活動に参加した経験のない方にも，当委員会活動に参加して頂くことで，当協会の活性化を図り，会員増強につなげたいと考えている。

VII. 出版委員会関係

１．会誌の発行

出版委員会[委員長　川井謙一氏(横浜国立大学)]の各委員の協力により, 日本ねじ研究協会誌 52 巻 4 号(2021 年 4 月)から 53 巻 3 号(2022 年 3 月)〔通巻 616 号～627 号〕を発行した

２.（一社）日本ねじ研究協会パンフレットの作成準備

会誌原稿依頼等の際にねじ研を紹介するための適当な資料が存在しないため, A4 三つ折りのパンフレットを検討したが，コロナ禍の影響で一時中断し，2022 年度に作成することとした。

３．ホームページの更新

情報発信手段として，ホームページ（アドレス www.jfri.jp）上で当会の活動，動静等を発信し，逐次 提供情報の更新を行った。