

「学会誌記事執筆の目安」

編集委員会では学会誌改革の第2ステップとして、学会誌をより読みやすい記事を提供していく計画です。なおこれは、記事のレベルは従来どおり高く保ちつつ、文章の構成と読みやすさを工夫するものです。

学会誌記事の執筆者は、執筆段階で本「学会誌記事執筆の目安」を参考に執筆されるようお願い致します。

I. 記事の構成と書き方

「私の研究」、「特集」、「解説」、「講演」、「報告」などの数ページ以上の記事を執筆される際には、以下の点に配慮下さいますようお願いいたします。その他の記事についても、できるかぎり配慮をお願いします。また記事のレイアウトは、これまでのような論文や技術報告で一般的に使われるスタイルのものから、新しいスタイルに変えていきます。

■ 専門家でない人に理解できるように書いて下さい。

編集委員会では、専門家向けの記事は、原則として和文論文誌への投稿をお願いしています。学会誌はその分野を専門としない会員が理解できるように書いて下さい。

■ 内容のレベルと書き方

理系の基礎的な素養はあるものの、原子力の専門家ではない会員が読んでも、記事内容の趣旨がわかるようにお書きください。また、次のことにもご留意ください。

- (1) 全体像を示す。具体的には何をする分野か。また研究の目的や意義、現状と課題、将来展望も含める。
- (2) それを支える生データや成果、さらに何を工夫したことによって成果を出すことができたのか。
- (3) データや成果の信頼度を保障する証拠は、何か。

■ タイトル

(1) 記事の大タイトル

主タイトルで結論を具体的に表し、副題でその背景や前提がわかるような構成をめざしてください。

<良い例>

(主)「安くて豊かな石油の時代は終わるのか」

(副) 日本学術会議がオイルピークでシンポジウム

<良くない例>

(主) 日本学術会議が石油資源をテーマにシンポジウム

(副) なし

(2) リード、小見出し

本文に先立って、全体の要約であるリード（前文）をつけてください。リードがない場合には、編集事務局でつけることがあることを了解ください。

<短いリードの例>

石油価格が高騰している。これについて日本工学アカデミーの石井吉徳氏は、「価格高騰は構造的なものであり、安くて豊かな石油の時代は終わる」と警告する。石油価格はなぜ高騰しているのか。これからどうなるのか。

<長いリードの例>

石油価格が高騰している。昨年10月、米ニューヨークの原油価格は、先物取引を始めて以来初のバーレル50ドルを超えた。この背景には、中国や米国の好景気による需要増と、投機筋の介入があると予想される。この点について日本工学アカデミーの石井吉徳氏は、「価格高騰は構造的なものであり、安くて豊かな石油の時代は終わる」と警告する。ここでは、11月に日本学術会議が開催した公開シンポジウムの中から、「石油ピークの意味するところ」というテーマで講演した石井氏の講演内容と、石油価格高騰の背景について述べる。

(3) 記事の構成

<短い記事は、逆ピラミッド>

分量が1ページ以内の短い記事については、全体の中で最も重要な部分を最初に要約して書いてください。続いてその背景を説明し、順々に重要度の高いものから書いてください。このような構成を逆ピラミッドといいます。(最後まで読まないで、何を言いたいかわからない構成では、途中で読者が読むのを諦めてしまいます。)

<長い記事は、最初に全体のエッセンスを要約>

長い分量のものは、上記のような逆ピラミッドにすることがたやすくありません。そのようなものについては、最初に長めのリードをつけてください。そこに、全体のエッセンスを要約してください。そのうえで、本文は読者が理解をしやすいような展開でお書きください。参考例を、最後に紹介します。

なお、執筆いただいた原稿が、例えばあまりにも論文のような言葉づかいや構成になっていて、一般読者にとって読みやすすくないものとなっていた場合には、編集の段階で加筆修正する場合があることをご了解ください。なお修正したものを執筆者にレビューいただき、ご確認いただいたものを掲載します。

(4) ひらがな、漢字の使い方、ワンセンテンスの長さ

下記に記す言葉はなるべく、ひらがなで表記ください。「漢語+する」の表現はなるべく避けてください。また文はなるべく短く切ってください。1文の長さはなるべく40字限度を目標としてください。

なお文章には①誰が，②いつ，③どこで，④どのようにして ⑤何のために ⑥何を
した—という内容を盛り込み，よく分るように書いてください。ただしそれを，一つの
文にまとめることは避けてください。複数の文で，それらを網羅して下さい。

<ひらがな表記が望ましいもの>

代名詞…われ（我），われわれ（我々），あなた（貴方），だれ（誰），これ，どこ，そこ

* 漢字でよいもの： 私，君，彼，彼女，自分，何

連体詞…ある（或る），この，その（其の），わが（我が）

接続詞… あるいは（或いは），かつ（且つ），しかし（然し），ただし（但し），なお（尚），
ならびに（並びに），また（又），または（又は），および（及び）

助詞…ぐらい，こと，ずつ，ところ，など，まで

助動詞・補助用言…ようだ・ようです（様），…という（言），…である（有），…でな
い（無），…してあげる（上），…していく（行），…してくる・なってくる（来），…
にすぎない（過），…になる（成），…かもしれない（知），…してみる・…とみられる
（見），…にあたって（当），…してください（下）

形式名詞…こと（事），とき（時），ところ（所），うち（内），もの（物・者），わけ（訳），
ため（為）

副詞…あらかじめ（予め），いつか（何時か），おおむね（概ね），さらに（更に），すで
に（既に），ぜひ（是非），ちょうど（丁度），どこか（何処か），なぜ（何故），なるほ
ど（成る程），ほとんど（殆ど），ますます（益々）

接頭語・接尾語…お菓子，ご結婚，〇〇など，〇〇ら，〇〇たち，5年ぶり

<漢語+する>

開始する→始める 開催する→開く 作成する→作る

* このようにすることで漢字の割合が減ると，文章は全体的に白くなり，読みやすくな
ります。

引用, 参考文献

論文ではないので, 引用や参考文献は重要なものに限定してください。

執筆者紹介

現職の業務だけを, 簡単に紹介してください。「この人に聞く」などの特別なコーナーを除き, 略歴は不要です。

<例>原子力太郎

(現職) ○○大学, △△専攻

(専門分野/関心分野) 環境問題/特に放射性廃棄物の処分

II. 表紙と目次

表紙は今のレイアウトを当面踏襲し, 主要な記事項目を目立つようにします。

目次はカラー両面見開きとし, 記事項目の下に2ポイントほど小さくした字で2行以内の簡潔な説明文をつけます。

記事項目や記載ページ, 記事題目, 著者名, 写真(3×4cm程度のカラー)をその近くにつけます。その記事に最も相応しい写真を1枚, 目次用に提供下さい。記事の中に使われているものでも結構です。

目次の活字サイズに差をつけることで, 主要な記事がわかるようにします。

Ⅲ. 文の修正例

これまでの学会誌で掲載された原稿の中から、修正例を紹介します。

〔原文〕

【取材報告】美浜3号機事故特別セッション

9月15日（水）15:00-17:00 A会場

座長（原子力学会副会長） 相澤清人

- （1）事故の状況 （関西電力）塩田修治
- （2）腐食機構の観点 （福井工大）柴田俊夫
- （3）品質保証の観点 （日航インターナショナル/ジャパン）笹原修
- （4）安全管理の観点 （原子力安全・保安院）安部清治

2004年8月9日、美浜3号機の2次系配管からの蒸気噴出事故により、品質検査の作業に携わっておられた5名の方が亡くなられ、6名の方が負傷される事故が発生した。日本の原子力史としては、運転中の原子力発電所で生じた初めての死亡事故となっている。それを受け、2004年日本原子力学会秋の大会において、事故を正確に理解する事を目的とし、緊急座談会が開かれた。

1) 発電所3号機2次系配管破損事故の現状について

1. 事故発生時の状況

（関西電力）塩田修治

事故発生時の経過は以下のようになっている。8月9日の15時22分美浜3号機定格熱出力一定運転中に火災報知気が鳴り、直ちに運転員がタービン建家を確認したところ、蒸気充満を確認した。火災報知気が作動する直前に、運転員は通常の巡回点検を実施していたが、11時位には、該当する箇所に異常は全く確認されなかった。検査の結果、周辺環境への放射能漏れは確認されていない。

17時30分頃、タービン建屋内に充満していた蒸気が収まってから運転員がタービン建屋の中を点検したところ、高さ4.5mタービン建屋2階の第4低圧給水気からの覆水配管（床面から高さ4.5m）が破口している事を確認した。尚、当該部分周辺の配管に巻かれていた保温材は、全部はがれて周囲に散乱している状態だった。

破損部分から発生した蒸気は、階段を通じて1階と3階に広がったと考えられる。事故当時、タービン建屋には、8月14からの定期検査準備作業（作業安全や作業品質を確保する為に、作業エリアの確保、区画整理、作業に必要な工具の搬入作業）の為に104名、当社社員1名が偶然タービン建屋を通過しており、合計105名の方が居た事となる。

8月13日に実施された原子力安全保安院の測定では、破損箇所が一番薄い部分は、0.6mm

とされ、9月6日に実施された国の事故調査委員会での詳細な測定の結果は、最も薄い部分で0.4mmとなっている。

2. 2次系配管の肉厚管理

関西電力では、2次系配管の肉厚は、次のように実施してきた。昭和50年代より2次系配管の肉厚調査を検討しており、昭和58年に高浜2号機において発生したエロージョン/コロージョンによる減肉を始め、平成元年にかけて約29000点のデータを取得している。そのデータを湿度、温度、流速等で分類し、減肉傾向の有り無し、減肉率の最大値等で纏めた。それを基に、平成2年5月、原子力設備2次系配管肉厚の管理指針を作成した。その後、現在に至るまで、肉厚管理指針に基づき、指定配管の肉厚管理を実施してきた。管理は、最初に肉厚を測定し、余寿命が2年以上ならば2年後に再測定、2年以下なら交換といった要領で実施してきた。

3. 肉厚管理状況の調査

当該破口配管の肉厚管理状況の調査において、管理指針では当該破損部位は肉厚管理を実施すべき個所に該当していたが、肉厚測定を実施していなかった。更に、平成8年にメーカーから検査会社へ移行した配管肉厚管理データに抜けがあり、その後、当社および検査会社は当該箇所が配管図の点検箇所から抜けていることに気が付かなかった事が明らかになった。当該破口配管の評価により、当該配管は、運転開始から13サイクルで設計上必要な肉厚4.7mmを下回る恐れがあった。

4. 他プラントの点検

8月11日、美浜3号機における事故をうけ、経済産業大臣より、配管減肉に関する点検を指示された。管理すべき43000箇所のうち15箇所の肉厚管理が実施されていない状態であった。

8月13日、福井県から健全性を確認するように要請があり、全プラントを計画的に順次停止し、配管の肉厚管理が未実施である部位の点検、破損類似箇所のオリフィス下流部の点検、大飯1号機減肉事象トラブルの水平展開部位の点検を実施した。

5. 当面の対策

今後は、1. 労働安全の確保、2. 組織改正等、3. 2次系配管肉厚管理の厳正化、4. 「原子力保全機能強化検討委員会」の設置、について直ちに取り組む予定である。

…途中、略…

4件の講演後、以下のような内容で質疑応答が行われた。

質問 配管の減肉状況が周方向に対して不均一になっている原因は次のように考えている。1. もともと流れが軸対象にはなっていなかった。2. 菅のサポートによって、上が引っ張り、下が圧縮のように応力状態に差があった。この不均一の原因について、なんらかの見解をお持ちであれば教えて頂きたい。

回答 流動化視化実験を行っており、現在調査中である。(Aさん)

流れによる偏りだと思っている。事故調査委員会で調査中だが、原因の解明にはまだもう少し時間がかかると思われる。(柴田先生)

質問 今回は2次系の事故である。1次系ではわからないでもないが、2次系でこれ以上保安院が介入すると、原子力の産業としての立場がおかしくなるのではないかと？

回答 リスクインフォームドの規制を目指している。ここでいうリスクの管理は公衆へのリスクの管理である。作業者等へのリスク管理は事業者でしっかりやって頂く必要がある。(Bさん)

質問 去年10月に規制を改定したが、その原子力関係者への徹底周知、及び何が改訂の本当の目的なのか、改訂の意志の説明が十分になされていないのではないかと？

回答 明示された透明性のある抜本的な理由を示していきたい。基本的には事業者には責任はあるのだが、保安院がしっかり安全であるとチェックしていくような規制が今後重要になっていくと思う。(阿部さん)

意見 福井県は長年に渡って原子力に関わっており、県民の信頼、安心を得てきたが、今回の事故は残念ながらそれを裏切った形になってしまっている。今までももんじゅ等、様々なトラブルがあったが、それらを経験しながらも積み重ねてきた信頼があった。福井県としては、徹底的な原因究明をお願いしている。事故は、実際に現場で起きているものです。これから原因究明を行っていく際にも、地元の意見、現場の作業員の意見等も汲み入れて行っていただきたい。原子力学会の方々も、今回の経験、原因究明の結果等を今後に活かして行って頂きたいと思う。

意見 我々が住んでいる社会は、ある社会経済体制の中に存在するもので、その中に原子力事業もある。原子力の製造過程、運用過程、危機管理過程においてもやはり、その社会経済体制の持っている原則の中で行われていくものである。その中において我々の安全はどこまで保証されるのか？その点について何かお答え頂きたい。原子力事業は、特に国との関わりが大きいと思う。国家自体がその社会経済体制の原則中にあります。そういう点で、今回の事故は当然起こるべくして起きているのではないかと考えている。私達が住んでいる社会の体制そのものへの反省が必要ではないかと思っています。

回答 原子力の関係者として、従来のやり方を振り返り教訓にして、今後への取り組みに活かしていきたい。これから似たような事が起こらないための大事な礎になって行かなければならない。原子力学会としてもこのような努力をしていかなければならないと思っている。(相澤座長)

意見 同じ政治体制の下にあっても事業所によって異なった対応が出てくる。すべてを政治体制に結びつけるのは少々やりすぎであると思う。

意見 人間は技術をもって社会を成り立たせている。技術を捨てて生きていくことはできず、技術を管理、技術を磨いていく事が重要である。技術を安全に使用していく事が必要である。(宅間学会長)

事故原因や品質管理めぐり議論

原子力学会が美浜事故で特別セッション

原子力学会は9月15日、京都大学で開いた秋の年会で、「美浜事故特別セッション」を設けて、この事故の原因と今後の対策などについて議論した。このセッションは、運転中の原子力発電所で生じた初めての死亡事故が起きたことをうけて、同学会が定例の年会で急きょ、設定したもの。会合では、関西電力原子力事業本部の塩田修治チーフマネージャーがまずスライドを使いながら事故時の状況を説明。続いて福井工業大学の柴田俊夫教授が、配管の減肉現象とその管理のあり方を述べて、管理体制を整備するよう指摘した。また会場からは、事故の再発防止や技術がもつ潜在的な危険に対する管理のあり方などの意見がだされた。

ここからは、日本原子力学会が開いたこの会合のあらましを紹介する。

なお本稿は、日本原子力学生連絡会がこのセッションを傍聴し、まとめたものを、学会事務局が加筆修正したものである。

「品質管理体制を大幅に見直す」

最初に講演を行った関西電力の塩田修治氏は、「事故の状況」というテーマでこう説明を始めた。

「8月9日15時22分、定格熱出力一定運転中だった美浜3号機に火災報知器が鳴った。これをうけて運転員がタービン建屋に行ったところ、建屋内には蒸気が充満していた。なお運転員は、当日の午前11時ぐらいに通常の巡回点検を実施していたが、その時は何の異常もなかった」。

「17時30分ごろ、タービン建屋内に充満していた蒸気がおさまったため、運転員が建屋の中を点検。その結果、2階にある復水配管が破口し、配管に巻かれていた保温材は、全部はがれて周囲に散乱している状態だった。

ここから漏れた蒸気は、階段を通じて1階

と3階に広がったと考えられる。事故当時、タービン建屋には、8月14日から始まる定期検査のための準備作業を行っており、協力会社社員104人と当社社員1人がいた」。

話題は配管減肉という、核心部分に入っていく。

「破損した配管の最も薄い部分は、0.4ミリしかなかった。設計上は、4.7ミリの厚さが必要。なお破損したA配管の肉厚は、最大で9.5ミリあるなど、残った肉厚にばらつきがある。しかしツインのB配管の方は、平均して減肉していた。

現在は、オリフィス下流における流れを調べるため、流況可視化試験を実施している」

「減肉については、平成2年から管理指針で管理している。これは昭和57年から平成元年にかけて得られた29000点という膨大なデータをもとにつくったものだ。指針では、

減肉率を用いて余寿命を算出し、余寿命が2年前になるまでに点検時期を決定する内容になっている」

「当該部分は、管理指針に照らせば管理すべきところだったが、これまで肉厚測定を実施していなかった。この点は調査中だ。その箇所の点検漏れに気づいたのちに、当該部位は今年8月に点検する予定だった」

「なお配管の肉厚管理については、他のすべてのプラントで点検を実施した」。

最後に同氏は、当面の対策をこう述べた。

「今後は労働安全を確保するため、定検前の準備作業をしない。やむをえずそれを行う時には、防火服を着るなどの措置をとる。また組織改正を行うとともに、2次系配管の肉厚管理を厳正にし、現行の保安体制を見直していく」。

…途中、略…

再発防止策に関心高く

4人の説明が終わったあと、会場参加者が、今後の保安院の対応について質問。これに対し阿部氏は、「2次系の規制を増やすことは考えていない。定期事業者検査できっちりやっていただく。2次系については、バランスのとれた規制はどうあるべきかを考えている。学協会が決めた基準を電力会社がとりいれ、保安院はそれがきっちりやられているかどうかをみることになる」と答えた。

また福井県の担当者からは、「福井県は長年にわたって原子力に関わっており、県民の

信頼、安心を得てきたが、今回の事故は残念ながらそれを裏切った形になってしまっている。福井県としては、徹底的な原因究明をお願いしている。これから原因究明を行っていく際にも、地元の意見、現場の作業員の意見等もくみ入れて行っていただきたい」と要望した。

さらに「我々が住んでいる社会は、ある社会経済体制の中に存在するもので、その中に原子力事業もある。原子力の製造過程、運用過程、危機管理過程においてもやはり、その社会経済体制の持っている原則の中で行われていく。原子力には国家が介入しており、美浜事故は起こるべくして起こったと思う。私たちが住んでいる社会の体制そのものへの反省が必要ではないか」と質問。これに対し座長を務める相澤清人氏は「この事故に対しては今回、さまざまな反省がなされていることが紹介された。そういうものを共有し、ほかの分野でもそれにならって、その礎になっていかなければならないと思っている」

これを補足する形で、原子力学会長の宅間氏が会場から発言。「私たちの衣食住は、技術でつくられた人工的な環境下にある。その中で技術の限界をふまえながら、それを適切に管理しながら、安全に使っていき、それを監視していかなければならない」と述べた。

…以下、略

(改定 2007年6月15日)

(改定 2012年6月1日)

※文書番号のみ変更

(改定 2017年4月4日)

(改定 2023年1月17日)

※文書番号のみ変更

