

調査研究の趣旨及び中長期的方向について

平成 25 年 12 月 6 日
一般社団法人日本ボイラ協会

はじめに

一般社団法人日本ボイラ協会（以下「協会」という。）は、これまで公益法人として、調査研究事業を行って来たが、平成 25 年 4 月 1 日付けで一般社団法人に移行し、公益目的事業として位置づけた調査研究事業を、今後長期にわたり継続的に実施することとしている。

このような状況に鑑み、協会が行う調査研究の趣旨を再確認するとともに、調査研究の中長期的方向を定めることとする。

1 協会が行う調査研究の趣旨

ボイラー・圧力容器等の事故は、長期的には減少して来ているが、ボイラー・圧力容器等は内部に大きなエネルギーを保有していることから、いったん事故が発生すれば、作業者のみならず近隣住民の生命や財産に重大な影響を及ぼす可能性があるという特徴を有している。また、ボイラー等は、ばい煙発生設備の台数の約 6 割を占めるなど、大気環境への影響は極めて大きい。さらに、エネルギー資源の乏しい我が国においては、産業の基盤であるエネルギーの有効利用は極めて重要であり、熱源設備であるボイラーの省エネルギーは、地球温暖化の防止につながるという面からも重要な課題である。

協会は、その定款で、法人の目的を「ボイラー及び圧力容器並びにこれに附属する機械器具による災害及び大気汚染等を防止し、あわせてこれらの進歩発展とエネルギー使用の合理化及び地球温暖化の防止に寄与すること」としていることから、ボイラー・圧力容器等に係る事故・災害の防止、環境保全及び省エネルギーを図ることを目的として、学識経験者や民間企業の技術者等をメンバーとする技術委員会を分野別に設置するとともに研究助成制度を設けるなどにより、調査研究を推進している。

技術委員会による調査研究は、大学や研究機関のそれとは異なり、産業現場の実態を踏まえて、中小企業を含め多くの企業で参考となる実務的な基準や規格を作成するとともに技術資料としてとりまとめる点に特徴があり、その成果は行政等の施策や判断にも活用されている。一方、研究助成は、新たな科学的知見を得る動き、新しい技術を生み出す動きをサポートするために、広く一般の研究者も対象として、ボイラー・圧力容器等の分野の独創性のある調査・研究に対して研究費の助成を行っている。

これらの活動で得られた成果については、協会の機関誌である「ボイラ研究」、「ボイラ年鑑」の刊行、全日本ボイラー大会、全国工作責任者大会、研究助成成果報告会の開催等を通じ、会員だけでなく、広く関係者への普及を図ることとしている。

2 協会が行う調査研究の方向に対する基本的考え方

協会が行う調査研究は、ボイラー・圧力容器に係る事故・災害の防止、環境保全及び省エネルギーが 3 つの柱となるものであり、これら 3 つの柱に係る社会状況、技術状況の変化に対応したものであることが求められる。具体的には、次のような調査研究が必要になると考えられる。

なお、ボイラー・圧力容器に関する規格・技術基準等の策定・見直し、現場に適用できる技術の開発、ボイラー等に係る技術者教育の改善に資する調査研究の実施に配慮する。

2-1 事故・災害の防止

(1) 設備の長期使用に対する要請の高まり、市場のグローバル化

a) 長期使用に対する要請の高まり

景気の低迷に伴う設備投資の手控えなどにより、ボイラー・圧力容器等はこれまでと比較して、より長期間使用される傾向にあり、腐食等の劣化によって生じる損傷に起因する災害が増加するおそれがある。このため、長期間使用されているボイラー・圧力容器等について、補修等その安全性を維持するための基準、設備診断方法について研究する。

また、これらの設備では保守管理がより重要になることから、個々のボイラー・圧力容器等の補修の時期と内容など保守作業に必要な情報のデータベース化について研究する。

b) 市場のグローバル化

市場のグローバル化に対応するため、事故・災害の防止を前提として、ボイラー・圧力容器等の国際規格や外国の規格について調査し、それらと国内の設計基準、維持基準等との整合化等について研究する。

(2) 生産技術・製造技術の高度化

a) 生産設備の高効率化、製品の高品質化

特に規模の小さいボイラーについて、高出力化を目的とした燃焼室等の缶体形状の変更が予想される。また、染色工程や食品加工工程においては、製品の品質を向上させるために過熱蒸気の活用が進み、これらに伴って、新しい材料や新しい構造のボイラー・圧力容器等の導入が予想される。したがって、それらに対する構造の健全性を評価する。

さらに、食品加工工程では、ボイラー水の管理について薬品を使用しない方法が求められており、腐食やスケール生成等への影響について評価する。

b) 計装・制御システムの高度化

ボイラー・圧力容器で用いられる圧力・温度や流量等の計測器が急速に進歩をしており、これらの計器及び安全弁などの附属品の特性はボイラー・圧力容器の設計および取扱いの観点から極めて重要である。また、それらの機器を使用するとともに、より高度化した制御システムはボイラー・圧力容器等の発展に不可欠である。これらに対する安全面からの研究を行う。

c) 新材料・新接合技術

ボイラー・圧力容器に使用される新材料・新接合技術の損傷特性に対する評価を行う。

d) 新設計基準等

従来の設計基準から一步進んだ、合理的な安全率の設定等ボイラー・圧力容器等の信頼性設計法、配管等を含んだボイラーシステムの耐震設計法を研究する。

(3) 災害予防に対する社会的要請の高まり

a) リスクの低減措置

ボイラー・圧力容器等の製造、設置及び運転等の各段階で、効果的にリスク低減措置を講じるため、メーカーとユーザによるリスクアセスメントの実施と、その普及・定着方法について研究する。

2-2 環境保全

(1) 大気汚染等の防止に対する社会的要請の高まり

未利用資源を有効に活用するため、石油コークス・褐炭など石油系及び石炭系の低質燃料や、これらとバイオ燃料を合わせたものをボイラー燃料として利用することが進むと予想されるが、これらの燃料には、硫黄分の他に、重金属分、窒素分、残留炭素分、バナジウム分などが多く含まれる。これらの難燃性燃料を、排ガス中のNO_xを低減させるなど環境面への影響を抑え、且つ安定的に燃焼させるための燃焼改善技術について研究する。

また、ボイラーの騒音・振動については、燃焼振動の発生原因の調査とその防止について研究する。

(2) 地球温暖化防止に対する社会的要請の高まり

ボイラー燃料としての木屑等のバイオマス化など再生可能エネルギーの利用について研究する。

(3) 廃棄物の削減に対する社会的要請の高まり

副生油、副生ガス、廃油、廃プラスチック類、汚泥などのボイラー燃料としての活用について研究する。

2-3 省エネルギー

(1) 省エネルギーに対する社会的要請の高まり

ボイラーの省エネルギーを推進するため、①燃焼制御方法の改善によるボイラーの高効率化、②断熱構造化の促進によるエネルギーロスの低減、③天然ガスへの燃料転換や固体燃料(石炭、木屑等のバイオマスなど)のガス化に対応した潜熱回収等の排熱回収装置の性能の向上、④熱効率の低下を防止するためのスケール発生を抑えた水処理技術等について研究する。

(2) 節電に対する社会的要請の高まり

東日本大震災を契機とした節電に対する社会的要請の高まりに対応するため、ボイラーの補機について、省電力化、特に電力消費のピークの抑制方法について研究する。

3 協会が行う調査研究の中長期的方向

事故・災害の防止、環境保全及び省エネルギーの3つの区分について、社会状況、技術状況の変化に関連した事象とそれに関連して必要と考えられるボイラー・圧力容器等に係る調査研究分野は次表のとおりである。

協会では、これを踏まえ、社会的ニーズの変化も考慮して調査研究のテーマの選定を行うものとする。

なお、ボイラー・圧力容器等を取りまく状況に大きな変化が生じた場合は、調査研究の分野を見直すこととする。

表 調査研究の中長期的方向

区 分	社会状況, 技術状況の変化	調査研究が必要と考えられる分野
事故・災害 の防止	設備の長期使用への要請の高まり 市場のグローバル化	長期間使用されているボイラー・圧力容器等の安全性を維持するための基準, 設備診断方法, 保守作業に必要な情報のデータベース化 ボイラー・圧力容器の国際規格等の調査とそれらと国内の設計基準等との整合化
	生産技術・製造技術の高度化 生産設備の高効率化, 製品の高品質化 計装・制御システムの高度化 新材料・新接合技術 新設計基準	新しい材料や新しい構造のボイラー・圧力容器の健全性の評価, 薬品を使用しないボイラー水の管理方法 ボイラー・圧力容器の計装品等及び制御システムの安全性の評価 ボイラー・圧力容器に使用される高機能ステンレス鋼, 複合材等の新材料や摩擦攪拌接合等の新接合技術の損傷特性の評価 ボイラー・圧力容器等の信頼性設計法, ボイラーシステムの耐震設計法
	災害予防に対する社会的要請の高まり リスクの低減措置	ボイラー・圧力容器の製造・使用に係るリスクアセスメントの実施と, その普及・定着方法
環境保全	大気汚染防止等に対する社会的要請の高まり	石炭系, 石油系低質燃料の燃焼特性改善によるボイラー燃料としての利用, 燃焼振動の防止方策
	地球温暖化防止に対する社会的要請の高まり	ボイラー燃料としての木屑等のバイオマス化など再生可能エネルギーの利用技術
	廃棄物の削減に対する社会的要請の高まり	副生油・副生ガス, 廃油, 廃プラスチック類, 汚泥などのボイラー燃料としての活用技術
省エネルギー	省エネルギーに対する社会的要請の高まり 節電に対する社会的要請の高まり	燃焼制御方法の改善, 断熱構造化, 天然ガスへの燃料転換や固体燃料のガス化に対応した排熱回収装置の性能向上(潜熱回収など), ボイラーの熱効率の低下防止のためのスケール発生を抑えた水処理技術 ボイラーの補機の省電力化