

4 協会活動の歴史

4.1 産業界関係

当協会創立当時の産業別の部会組織は時代を反映して改廃が行われ、現在「専門部会」という名称のグループとして、下記の11の部会に姿を変えている。

《現在活動中の専門部会》

- 溶接棒部会(当初の第一部会と第二部会が合併,改称,存続)
- 電気溶接機部会(当初の第六部会の改称,存続)
- ガス溶断部会(当初の第三部会の改称,存続)
- 船舶・鉄構海洋構造物部会(当初の第八部会,前の造船部会,存続)
- 航空機部会(名称変わらず,存続)
- 機械部会(当初の第十一部会の改称,存続)
- 車両部会(当初の第九部会の改称,存続)
- 自動車部会(当初の第十二部会の改称,存続)
- 建設部会(当初の第十部会の改称,存続)
- 鉄鋼部会(当初の鉄鋼研究委員会を改称,存続)
- 貴金属ろう部会(名称変わらず,存続)

なお,統合のために廃止となった部会及び諸事情で廃止となった部会は,次のとおりである。

- 第一部会(溶接棒被覆に関する部会)
- 第二部会(溶接棒心線に関する部会)
- 第四部会(市販カーバイト製造に関する部会)
- 第五部会(溶接酸素製造に関する部会)
- 第七部会(瓦斯溶接機械器具に関する部会)
- アルゴンガス部会
- 商社部会
- 特許部会(特別委員会へシフトされた)

以上のように,主要な溶接メーカー業種と主要ユーザーの産業別部会は,設立後ほぼ40年の長きにわたって活動を続けている。その内,メーカー部会は活動の幅の拡がりによって,設立後数年して部会は「業務委員会」と「技術委員会」の2委員会構成となった。

業務委員会は部門の工業会ないしは組合的な色彩を帯び,事実上欠かせない存在となっていた。そして,溶接棒部会の業務委員会のように,1973(昭和48)年9月に設立された日本溶接棒工業会に実質的に活動が移管されたものもあり,当協会がこのように工業会設立の礎を作ったとするケースもある。

なお,これらメーカー部会は業務と併列で,斯界権威の大学教授を中立の立場で委員長に据える技術委員会を常設していることは,他の工業組合などには見られない強味である。

また、業務上のニーズから発生した協同研究を、技術委員会で行う場合や技術委員会の研究を業務に反映させる場合もあって、ユニークな存在となっている。その他、公私にわたる各委員同士の交流は、米国のAWSに見られるサロンと同様、産業振興の陰の大きな力となっている。

ユーザー部会の代表として船舶・鉄構海洋構造物部会(元の造船部会)を取り上げ検証してみると、この部会の主体である溶接施工委員会は、造船に限定された溶接施工を取り扱う組織ではあるが、船級協会を通じて欧・米の溶接設計・施工の情報を得る窓口的存在でもあった。また、造船の溶接がフレーム部門の先進という自負もあって、溶接施工の基準を決めるメッカとなっていた。つまり、鋼構造一般の溶接施工のセンターとしての役割を果たしてきたのである。

設立以来、技術問題として研究、開発及び実用化した主なものを表1.2に示す。

表1.2 船舶・鉄構海洋構造物部会(元の造船部会)の研究、開発・実用化の一例(時代順)

1. 溶接歪、残留応力
2. 鋼材・溶接継手のぜい性破壊と疲労
(1及び2は後日、造船学会の溶接委員会へシフトされる)
3. ワンパスフィレット溶接棒とグラビティ溶接
4. アークエアガウジングの実用化
5. 裏波溶接法の開発・実用化
6. 高能率溶接棒(鉄粉系、深溶込み及び太径棒)の開発と実用化
7. サブマージアーク溶接(サルファクラック対策、バーンスルー対策、ホットクラック対策、フレームプレーナ開発)
8. 巨大船用極厚板の溶接問題(剥離割れ、沸し込みルート割れ、サブマージ溶接部の高温割れ、じん性不足対象、ボンド型フラックスの実用化など)
9. 低水素系立向下進棒の実用化
10. プライマによる溶接ポロシティ対策
11. 片面自動溶接の開発・実用化
12. エレクトロスラグ・エレクトロガス自動溶接の適用
13. グラビティ溶接、ノーガス半自動溶接の適用
14. CO₂溶接の現場への採用
15. 多ヘッドラインウエルダの開発・実用化
16. 簡易自動溶接の採用
17. 溶接ロボット(N/C大形ロボット、可搬式ロボット)の採用
18. アークスポットを利用した上部構造用自動溶接法の開発

また、標準化についても「溶接施工上の二、三の問題点」の小刷子を発行したことや、日本造船学会に協力してJSQS(Japanese Shipbuilding Quality Standards)の溶接に関する精度基準を立案するなど貢献している。

なお、本委員会の活動の一環として1973(昭和48)年に「造船溶接施工法ハンドブック」、1975(昭和50)年に「溶接品質管理マニュアル」も発刊している。また1985(昭和60)年には「造船の溶接」35年の歩みと題する総括編を刊行し、さらに最近では、Q&A集とか21世紀に残すべき研究論文集なども公表している(詳しくは第4編「専門部会活動」船舶・鉄鋼海洋構造物部会:142ページ参照)。

4.2 学術・教育・訓練関係

4.2.1 学 術

当協会の学術面の活動は、主として各研究委員会と臨時専門委員会を通じて行われており、研究委員会の主な活動内容については、次のように広い分野がカバーされている。

(1) 特殊材料溶接研究委員会

1956(昭和31)年に発足し、主としてジェットエンジン用耐熱鋼の溶接割れ解明から始まり、その後チタン、鋳鉄の作業標準、異種金属の溶接、耐熱材料の溶接や新機能材の拡散接合など先端的研究を推進して今日に至っている。この研究には基礎的・科学的な学識を必要とし、業界も多くを期待しているが、事業化の規模・売上げ金額が案外少ないことから、研究資金の捻出に苦労がたえないのが問題である。

(2) 原子力研究委員会

1957(昭和32)年設立で、国産の原子炉に使用された各種の材料、すなわちジルカロイ、厚鋼板、高張力鋼などの溶接に関する問題がこの委員会で取り上げられた。そして活動の幅は広げられ、原子力機器の材料・設計・施工・検査にわたる研究を取り扱うようになった。

近年、原子炉の損傷事故が世間を騒かせているが、これらの事故の要因調査と対策の立案、さらには寿命延長の研究など高度の研究がこの研究委員会で取り扱われている。

(3) 化学機械溶接研究委員会

1958(昭和33)年の設立で、発足当初は機械部会の下部組織として腐食研究と高温・低温材料の研究を行った。設立当初は石油工業の急速な発展に伴い、压力容器・プラント機器の溶接が脚光を浴び、これに注力した。

この委員会は、取り上げるべき研究課題に不足することはなく、時代ごとに発生した問題をよいタイミングで取り上げてきた。すなわち、高張力鋼の耐食性、硫化物腐食割れ、9%ニッケル鋼、爆発溶接、拡管溶接、現地焼鈍、補修溶接の信頼性向上など、具体的かつ興味深い研究によって今日も産業界に貢献している。

(4) 塑性設計研究委員会

1960(昭和35)年の設立である。新しい設計思想として展開されることになる塑性設計は、鋼材だけでなく鋼とコンクリートの複合構造へも適用されることになるので、造船をはじめ土木、建築業を含めて推進されており、委員会活動は継続されている。

(5) ロボット溶接研究委員会

1981(昭和56)年の発足で、初期の多量生産向きから少種中・少量生産向きのハードとソフト、それに利用拡大についての情報交換などによる産業界への寄与は大きく、特に建築鉄骨向きへの注力度は高い。

(6) 溶接データシステム研究委員会

1982(昭和57)年の設立で、複雑な溶接現象を、コンピュータを利用して溶接データ化し、将来完全自動溶接の足掛りとする他、エキスパートシステムの

構築を目指すなど夢のある研究がここで行われている。溶接本来の工学と情報工学の結び付けがキーポイントである。

(7) 新素材接合・試験・評価研究委員会

1985(昭和60)年に設立されている。無機材料を中心として、これと同材料及び金属などの異材との接合について、接合法、強度評価、試験法などのデータ集積が続けられている。

(8) はんだ研究委員会

1987(昭和62)年の設立だが、最近では電子機器部品の利用度が高まってきたため、材料の規格化、工法とその評価法に注力している。

(9) 表面改質技術研究委員会

1989(平成元)年の設立である。この技術には数多くの種類があるため、それらの適切な利用やその評価についての啓蒙活動を中心に、国際活動も活発に行っている。

(10) 粉体接合・加工技術研究委員会

1989(平成元)年に設立されている。新素材や高品質の焼結部品の製造と接合が対象で、粉体の規格作り、海外文献集の作成、製品の品質評価法などの作業が続けられている。

(11) レーザ加工技術研究委員会

1980(昭和55)年に米国と共同で大出力レーザ装置の開発でスタートし、二、三の組み替えを経て、今日では機器・材料・施工の各分科会に分かれ標準化への調査などが行われている。

4.2.2 教育・訓練・検定・認定関係

我が国には溶接技能者の溶接技能を教育・訓練する公的機関としては、一部の工業高校や各県ごとの職業訓練所はあったが、大半は企業内の自前で教育・訓練する学校で教育された。企業内のこの教育は終身雇用を建前としているので、教育投資は企業負担である代わりに安定した労働力を社内に保持できる見返りが期待された。

溶接技術者についても同様であり、特に大企業では終身雇用を前提に、自社に最短かつ最適の、しかも働かせながら学ばせる「on the job training」が多かった。一方、公的機関の教育・訓練は、自前の教育をする条件の揃わない中・小企業に向けたものとなっていた。

これに対し、欧米では企業間を溶接要員が流動し、また彼らの生活を守るための職業別労働組合制度が確立されているため、企業に雇用されるにはまず自ら手に職をつける教育からはじめられている。したがって、協会のような教育・訓練機関が事業として成り立ちやすい環境にある。

このように、世界から見れば我が国は特異な職業環境にあるため、当協会では創立以来、事業として溶接要員を育成する発想はなく、もっぱら他の機関で教育された溶接技能者の溶接技量の検定及び溶接技術者の認定を扱う、検定・認定のみを担ってきた。

ただ検定・認定とも試験の前には、当協会の主催する講習会を受講させることによって、事前にテキストと問題集による溶接の座学を自習させることで、またそれまでの知識の集約・整理と適正・是正化は実施されており、それは今日も続いている。その詳細については第7編(321ページ)を参照されたい。

最近これらの溶接要員に対する技量・技術水準のレベルの国際整合性が求められ、彼らの教育シラバス、教育施設、教育時間を含む内容についても国際的整合性が必要となってきた。

我が国の検定・認定(今後は国際用語として「認証」という言葉に代えられる)については、当協会に長年にわたる豊富な実績があり、その認証については我が国の事情を反映させることも可能である。しかし、教育・訓練機関については実績は少なく、問題は残されている。

4.3 工業標準化

世界経済は全面的にフリーマーケットの道を進んでいる。このため、あらゆる貿易障壁が取り除かれ、人、物、技術などの相互認証について各国の協力で推進されている。そして、このために必要となるのが工業標準の国際整合性と、工業標準での欠落する部分の補充である。

JISは、この世界の動向にかなり以前から歩調を合わせ、ISOとの整合規格へ向けて改正が進んでおり、今後はISOとかけ離れたような独自の規格は意味を持たなくなってくると思われる。

当協会は性格的にまた人的な面でもJISとの関係が深く、創立当時から溶接関係のJISの制定に協力してきている。当協会におけるJIS原案の作成、改正又は見直しは、特別委員会である規格委員会が掌握しており、ここでは当協会規格のWESの制定、改正又は見直しも行っている。

戦前の日本製品は安価であるが品質は劣るとのイメージが強かったが、戦後これが完全に払拭された。これをリードしたのが通産行政であり、JISである。このお陰で我が国の製品品質は世界の上位に位置され、信頼度も高くなったし、また製造業の経営体質、技術力なども改善されてきた。

当協会のWESは、JISの試行規格の役割を果たす場合もあるし、JISになり難いもので外国規格にあって企業が望むものや、WES 8103「溶接技術者資格」のように人の資格にかかわるものなどがある。人にかかわる資格制度は労働省の所管であるため、JISは人の資格に関する規格を避けてきたが、WESはこのような谷間の部分に光を当て、必要とされる規格を制定している。

WES 8103はJISに劣らない権威と実績をもっており、世間からも同等の扱いを受けているといっても差支えない。ただ、WESについては、未踏の分野がいくつか残っている。その一つが、WESはJISと同類の規格を指向してきたため、溶接の設計・施工基準までは手を伸ばしていないことである。

この点、米国のAWSはこれらについての具体的な基準もっている。我が国では産業種別の縦割り行政の管轄下で、それぞれの産業分野別に定めることとなっていることもあり、当協会規格にはAWSの基準に相当する統一の溶接標準は見当たらない。

これからは、縦割り色の強い中であっても、溶接については各行政でWESを優先的に採用してもらえるように、実績をつむことが一段と必要である。この点、1991(平成3)年に建設大臣の鉄骨工場認定条件にWES 8103による溶接技術者資格が採用されたことは、一つの成果と考える。近い将来、溶接技術者教育のシラバスにはWESの基準が柱になり、これが他国の基準とも整合することが認められることを期待したい。

4.4 情報の公開・広報関係

当協会の情報の公開・広報については、まず協会機関紙『溶接ニュース』がある。これは創立総会のあった年の前年の1948(昭和23)年11月15日に溶接学会誌別冊として第1号が発行されたことに始まる。そして翌年3月の当協会創立と同時に発行も当協会へ移管となった。

また、1953(昭和28)年5月には月刊誌の『溶接資料』が創刊され、翌年3月には『溶接技術』と改題され、これが当協会の会誌として現在に至っている。

なお、これら機関誌・紙の編集発行は、いずれも当初は当協会内の溶接ニュース出版局で編集され、協会自身によって発行されていたが、1956(昭和31)年に溶接ニュース出版局が分離独立し株式会社溶接ニュース(現・産報出版)が設立されたことに伴い、編集発行は同社へ移管された。

このように事業経営は当協会から分離されているが、これらを創立当初から今日まで当協会機関誌・紙としてもってきた意義は当協会にとって極めて大きいといえる。

さらに、この産報出版は機関誌・紙の編集発行の他、当協会の編集になる溶接図書の発行も数多く行っている。同社はまた当協会と共催で「国際ウエルディングショー」を隔年に東京・大阪交互に開催しており、このショーはドイツのエッセンウエルディングフェア、アメリカのAWSウエルディングショーと並ぶ世界的にも著名な溶接イベントとなっている。

4.5 国際化関係

当協会がAWS(米国)、TWI(英国)及びDVS(ドイツ)と同じように、溶接についての我が国を代表する組織であることは説明を要さない。これらの学・協会同士の国際的な諸行事や提携については、第11編「国際活動」：421ページを参照願いたい。

当協会は諸外国と広くかつ深く付き合う方向で進んできた。すなわち、我が国の経済大国への進捗と比例して、特に当協会及び溶接学会の国際協力に対する近隣諸国の学・協会の期待も高まってきている。先進国ほど国際社会への貢献が求められるのが世界の潮流でもあり、一段とその計画は進められている。

また、最近ISO 9000シリーズの品質システムにかかわる規格の世界的な普及に端を発して、溶接要員の能力・資質が溶接品質の鍵を握るとして、溶接要員の教育と認証の国際整合化が求められている。

これは当協会の体質の改革を促すものであり、これに対する準備も進められている(第7編「認定・認証事業活動」：321ページ参照)が、この国際化は溶接技術者の社会的地位を高めるものであると同時に、溶接の重要性を社会にあらためて認識させるものになるだろうと期待されている。

4.6 協会組織の歴史的変化

設立当初の組織図を図 1.2(24 ページ)に、30 周年当時の組織図を図 1.3、40 周年当時のを図 1.4 に、そして現在の組織図を図 1.5 に示す(33 ページ参照)。

これらの図から理解されるように、時代を反映して組織は変えられている。創立当時の産業界別の溶接は部会活動で継続され、当初の精神は今も生かされている。

研究委員会の組織は社会ニーズによるものである。このような学術的要素の強いものは学会のテリトリであっても矛盾するものではないが、当協会で生まれることになったのは、各産業分野で生じた事故・損傷の原因調査と対策には、実際の設計・施工を熟知した技術者の協力が必要であったためからと思われる。

溶接技術の特徴がここにも現れている。

最近では、溶接の対象も新素材へ、溶接のプロセスもアークによる融接から接合へ、また表面改質などと幅は広がってきたが、これも組織図の比較から窺い知ることができる。

1979(昭和54)年4月25日現在

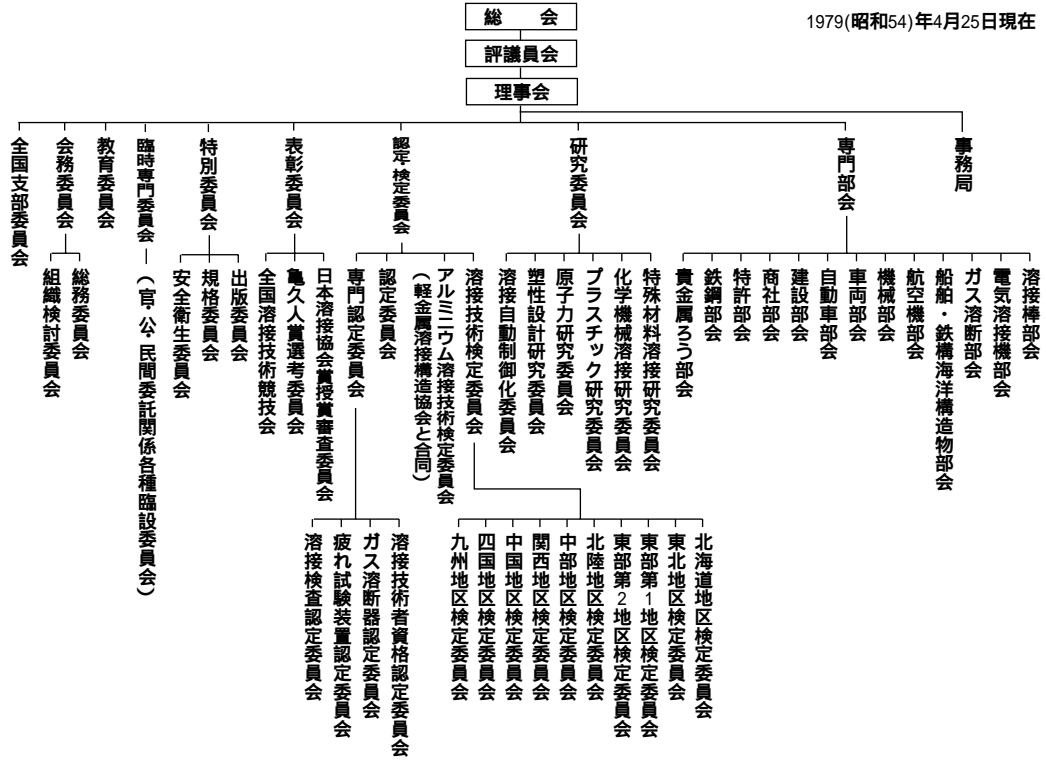


図 1.3 30周年当時の組織図

1989(平成元)年4月1日現在

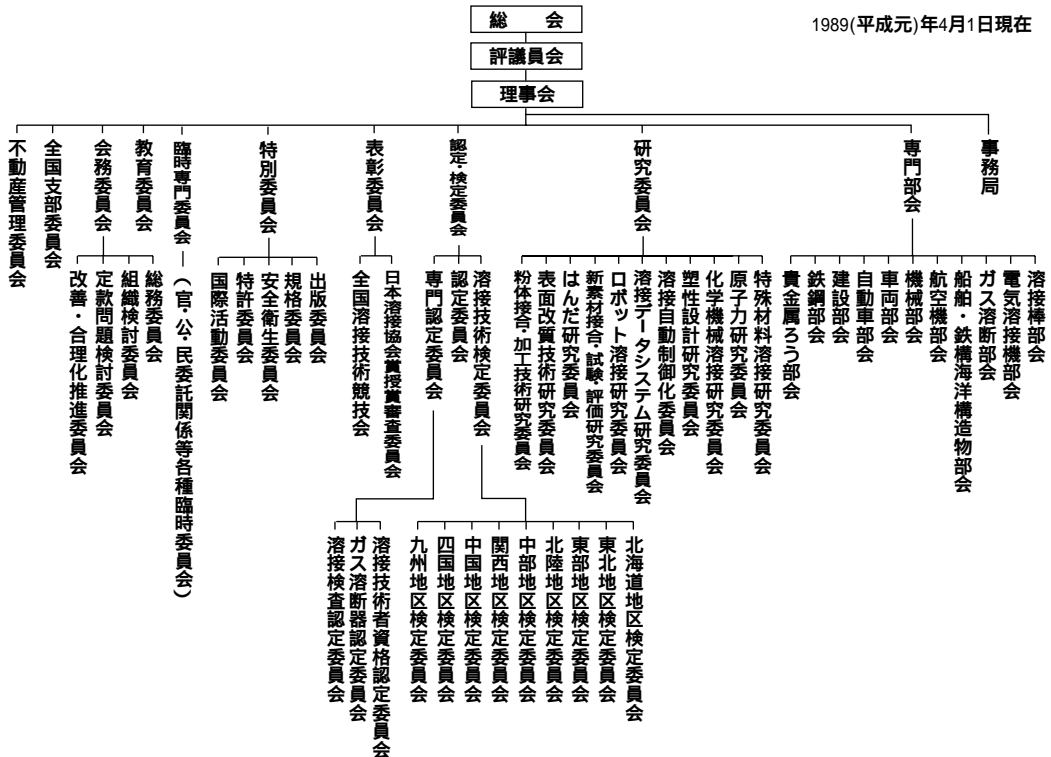


図 1.4 40周年当時の組織図

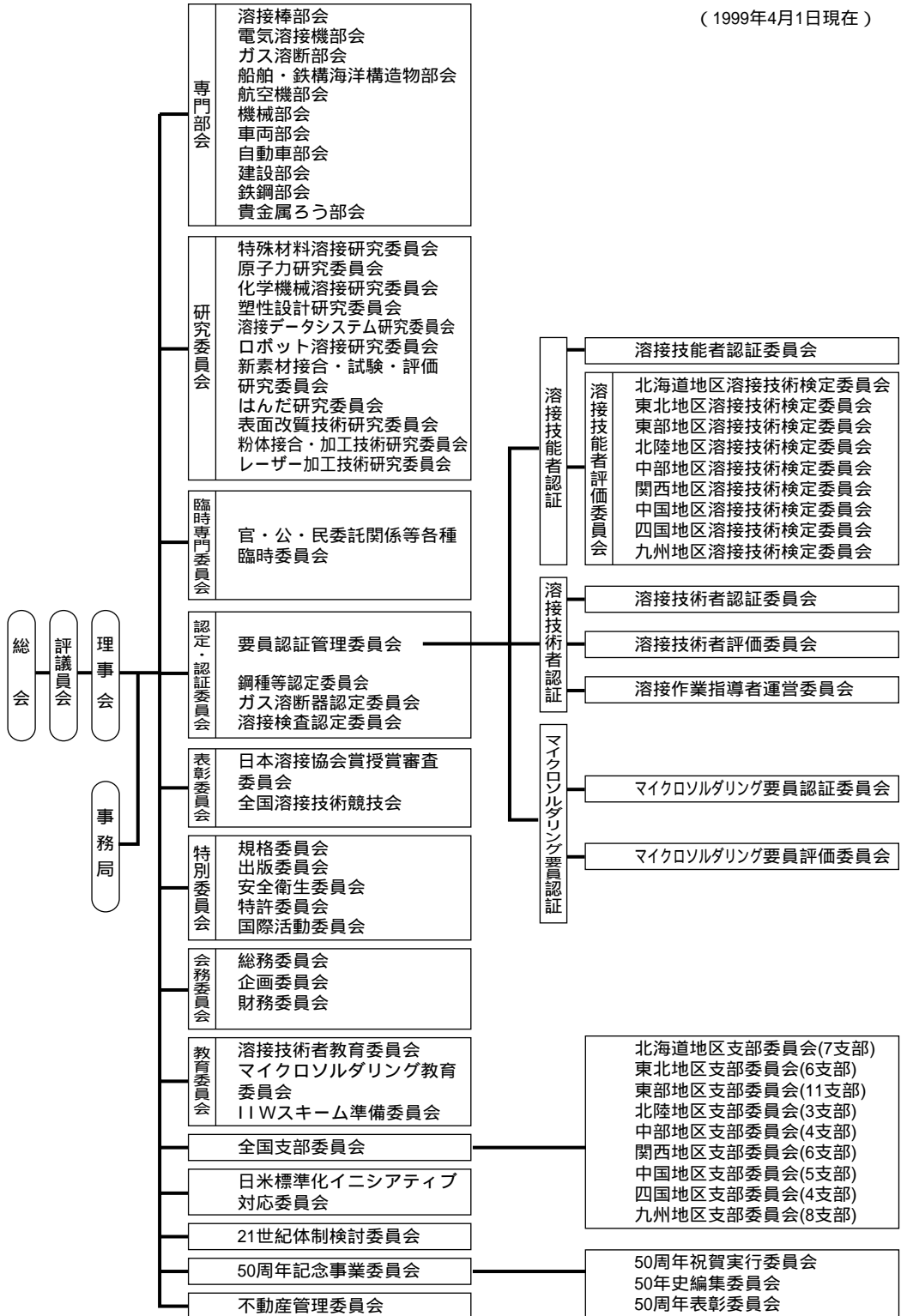


図 1.5 現在の組織図