

## 第2章

### 設備工事業(電気工事業)の現状と課題



## 2-1 産業・業種の特徴

### (1) 設備工事業（電気工事業）の社会的意義と役割

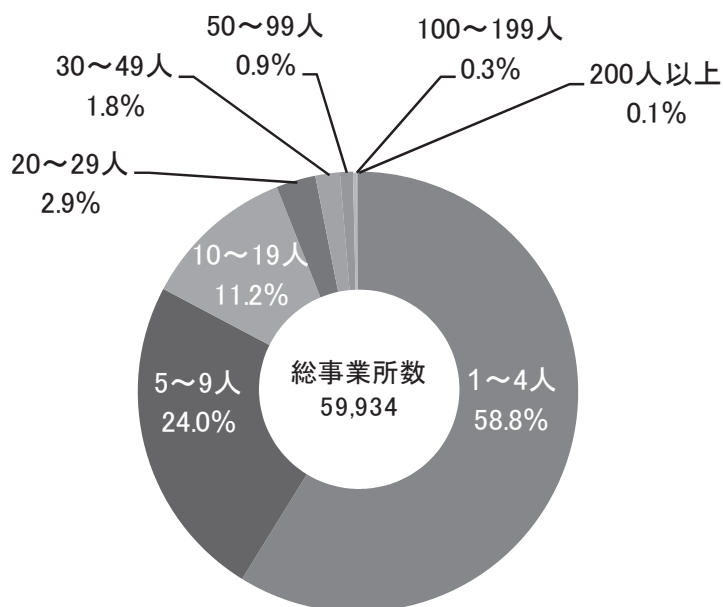
商用電源供給で世界屈指の品質と安定性を誇る日本では、ライフラインである電気に全面的に依存していたが、平成23年3月11日に発生した東日本大震災後の計画停電以降、電気がないということがどれほど困ることなのか、そのときの経験が需要家にもたらした影響は大きく、電気の重要性が再認識されたのは周知のとおりである。設備工事業（電気工事業）では、この生活や産業社会に必要な不可欠な電気エネルギーを供給するための設備の新設工事や維持、修繕等を行うなど、社会的な役割を担っている専門工事業である。

また、建築物の大規模化・複雑化に伴う高度な情報管理や低炭素化社会に向けての省エネルギー対策、さらには、東日本大震災とそれによる原発事故により、今夏は、電力の供給不足に対応するため、官民あがての緊急の節電が行われたが、今夏以降も今まで稼働していた原子力発電の運転停止の影響で、中長期的に電力の需給が厳しくなっており、地元に着する電気工事会社が、賢い電気の使い方や要望に応じた最適な技術提案を需要家に対して行う節電対策など、今後ますます重要な役割を果たすことが期待されている業界である。

### (2) 設備工事業（電気工事業）の企業規模の特徴

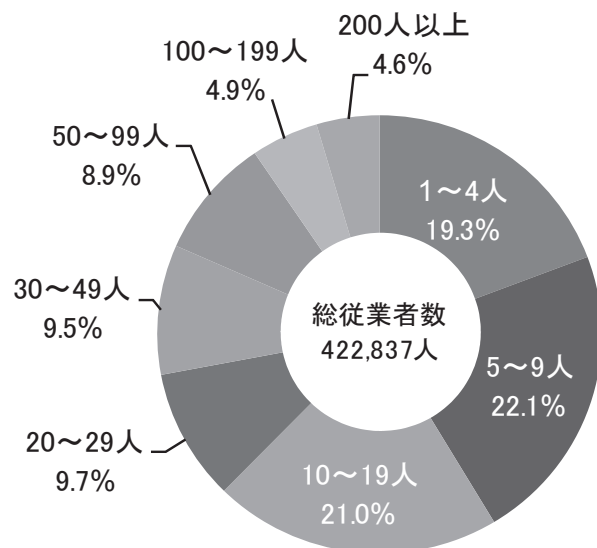
「平成21年経済センサス-基礎調査（総務省統計局）」によると、平成21年における設備工事業（電気工事業）における事業所数は59,934（派遣従業者のみの16事業所を除く。）、従業者数は422,837人で、1事業所当たりの従業者数が7.1人であり、全事業所の約83%が従業者数10人未満の小・零細企業であり、業界の小・零細性がうかがえる。（図表2-1、2-2参照）

図表 2-1 従業者規模別事業所(電気工事業)の事業所割合



資料：総務省統計局「平成 21 年経済センサス-基礎調査」

図表 2-2 従業者規模別事業所(電気工事業)の従業者数割合



資料：総務省統計局「平成 2 1 年経済センサス-基礎調査」

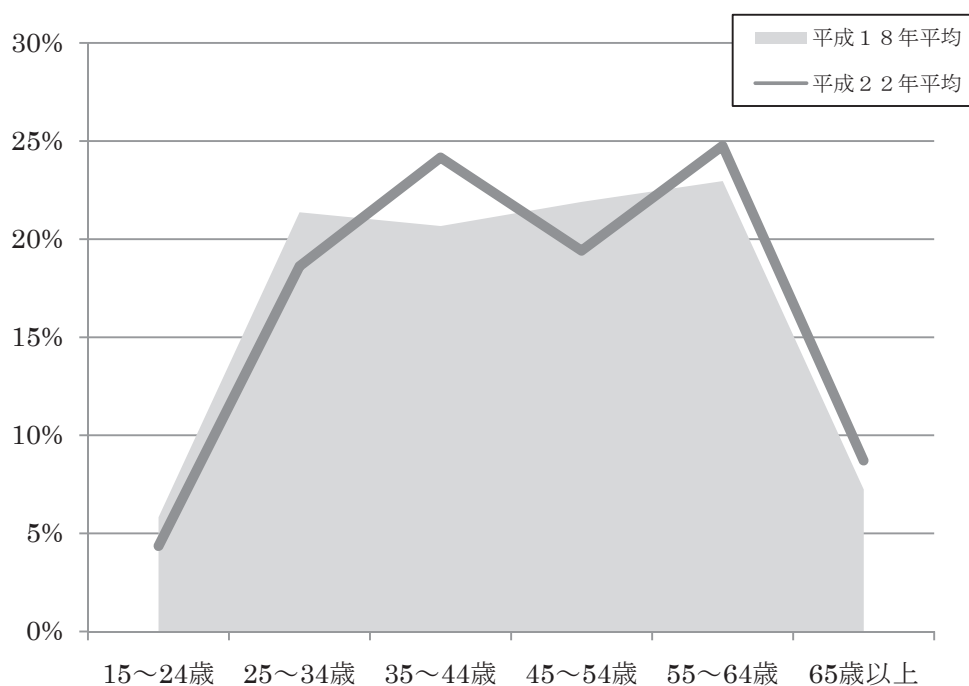
### （3） 設備工事業（電気工事業）における従業者の年齢構成

「平成 22 年労働力調査（総務省統計局）」及び「平成 22 年賃金構造基本統計調査（厚生労働省）」には「電気工事業」に係る従業者の年齢構成がないことから、参考として設備工事業（電気工事業）が含まれる平成 22 年労働力調査の建設業<sup>1</sup>及び平成 22 年賃金構造基本統計調査の電気工事業が含まれる設備工事業<sup>2</sup>で、それぞれの平成 18 年の数値と比較して例示する。

平成 22 年労働力調査の建設業における事業所の従業者の年齢構成は、図表 2-3 のとおりであり、55 歳～64 歳が約 24.8%を占め、最も多い年齢層となっている。また、45 歳以上の従業者数が 50%強を占め従業員の高齢化が進んでいる。

また、図表 2-3 及び図表 2-4 のように、平成 18 年の従業者の年令別構成比の推移を見ても高齢化が進んでいる。

図表 2-3 建設業における従業者の年齢構成

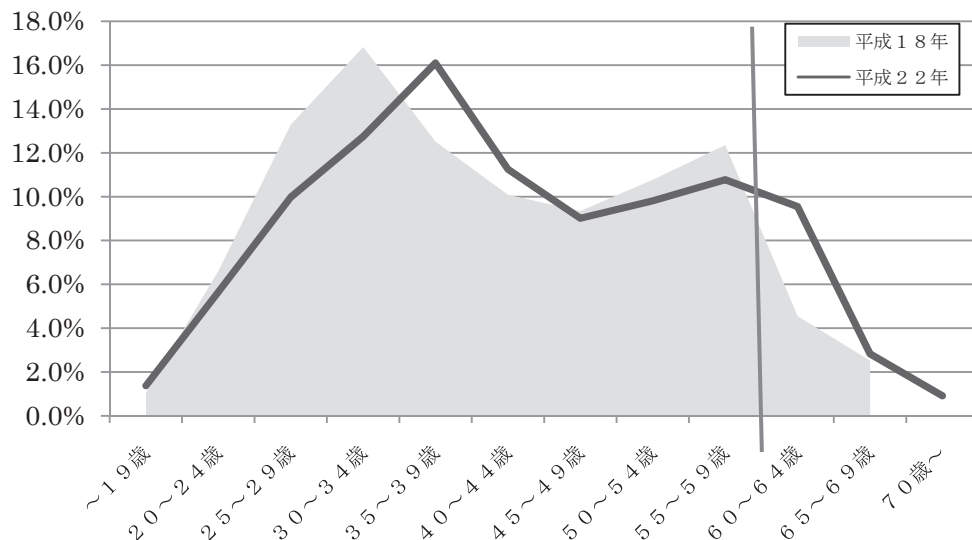


資料：総務省統計局「平成 18 年及び平成 22 年労働力調査」

<sup>1</sup> 労働力調査では、建設業の中分類の集計は行われていない。そのため、電気工事業に近い集計区分を表示している。

<sup>2</sup> 賃金構造基本統計調査では、設備工事業の小分類の集計は行われていない。そのため、電気工事業に近い集計区分を表示している。

図表 2-4 設備工事業における従業員の年齢構成



資料：総務省統計局「平成18年及び平成22年賃金構造基本統計調査」

#### (4) 人材確保の課題

建築工事着手時のマスター工程では、通常の作業計画で想定した各種工事、各種検査、試験調整に必要な期間がほぼ確保されており、この工程を前提として品質を担保した施工をするべく、施工準備に着手しているが、様々な理由により、設備工事が当初予定の時期に着手出来ないことがある。

その時の主体工事での工程の遅れについては、電気工事業者にしわ寄せされることが多く、土曜はいうまでもなく日曜の休日を実際に取るのがむずかしいのが現状であり、休日出勤の頻繁な積み重ねや、長い超過勤務が若年者の入職を阻害するとともに、勤務時間外の割増賃金が経営を圧迫している。

しかしながら、電気・通信関係の電気工事を中心に、太陽光発電システムや電気自動車の充電設備など専門的かつ高度な技術が開発されていく中で、今後とも経営を維持し発展させていくためには、これら事業への参入していける体制の整備を急ぐ必要がある。そのために、若年従業員の確保、新分野への進出や多角経営への展開のための人材確保、女性や高齢者の活用及び労働条件の改善など優秀な人材の確保・定着として、生き甲斐、働きがい、誇りの持てる魅力ある職場づくり、職場環境の改善が必要である。

#### (5) 人材育成の課題

公共工事や民間工事の受注競争の激化は、価格競争の激化を招き収益性が低下し、短期間で利益を出す必要が出てきていることから、社員教育を

行う時間を取ることも難しくなっている。

しかしながら、設備工事業（電気工事業）は、いわゆる労働集約型の産業であり、モノではなく、技能や技術の質こそが売りになる商品だといっても過言ではない。その技術を伝承し、向上させる取組と仕組みがないならば、この商品の質の向上、つまり施工の品質の向上を望むことは難しいことから、より効果の高い、利益に結びつく教育を実施しなければならない。

具体的には、現場内での安全を確保するという教育訓練、資格が必要な業務であることから、資格取得のための教育訓練も必要である。技能者には適正な品質で工事を行うための技能レベルを高める必要があるだろうし、技術者には施工の品質を保つための現場管理能力やコミュニケーション能力も求められる。それだけでなく、時代の変化に対応した新しい技術分野へ対応するためにも、また会社の発展のために説明能力や提案能力を持つ従業員を育てるためにも教育訓練は欠かせなくなっている。

このようなことから、大多数の電気工事業を営む企業は、人材の育成・能力開発の重要性を強く認識しており、積極的な能力開発を促していくため、社内外の研修の実施や、OJT の推進、各種資格取得や自己啓発の支援に努めている。

ただし、企業からは「大企業のように段階的・体系的に教育訓練の実施が難しい」、「高齢化が進んでおり、新技術の対応や技能や技術の伝承が危ぶまれる」といった声がある。また、全事業所の約 83%が従業員数 10 人未満の小・零細企業であるため、多くの企業が「指導・育成できる人材が不足」、「時間的余裕がない」、「資金の余裕がない」などを主な理由として、人材育成・能力開発に課題があると認識している。

そのため、一企業では、解決できない人材の育成に関する課題について、全日本電気工事業工業組合連合会が中心となって傘下の 47 都道府県電気工事工業組合や全国青年部等が主体に、将来の業界の後継者の育成や情報の共有化等を目的として、技術研修、経営セミナー、電気設備関係講習、法令研修等の研修事業を展開している。

## （6） 資格

電気工事業において必要な資格に挙げられるのは、電気主任技術者、電気工事士、電気工事施工管理技士、消防設備士などである（図表 2-5 参照）。この他の資格では、エネルギー管理士、工事担任者、建築設備士、計装士などの資格取得が奨励されている。

図表 2-5 電気工事業に従事するために必要な主な資格

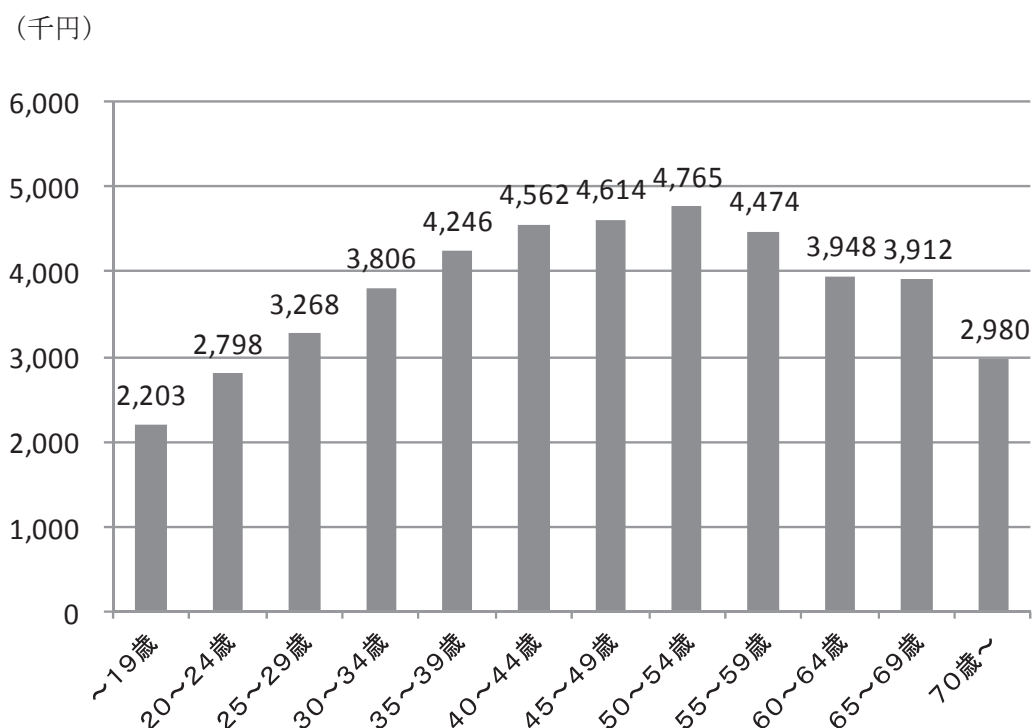
資格名	作業範囲
第一種電気工事士	500kW 未満の自家用電気工作物(中小工場、ビル、高圧受電の商店等)(ネオン工事及び非常用予備発電装置工事を除く)および一般用電気工作物(一般家屋、小規模商店、600V 以下で受電する電気設備等)の電気工事を行うことができる。
第二種電気工事士	一般用電気工作物(一般家屋、小規模商店、600V 以下で受電する電気設備等)の電気工事を行うことができる。
認定電気工事従事者	自家用電気工作物のうち、簡易電気工事(電圧 600V 以下で使用する自家用電気工作物(最大電力 500kW 未満の需要設備))を行うことができる。
特種電気工事資格者 (ネオン)(非常用予備発電装置)	自家用電気工作物(最大電力 500kW 未満の需要設備)のうち、ネオン工事及び非常用予備発電装置工事を行うのに必要な資格である。
1級電気工事施工管理技士	電気工事の実施に当たり、一般建設業及び特定建設業の営業所でその施工計画及び施工図の作成並びに当該工事の工程管理、品質管理、安全管理等工事の施工の管理を行うことができる。
2級電気工事施工管理技士	電気工事の実施に当たり、一般建設業の営業所でその施工計画及び施工図の作成並びに当該工事の工程管理、品質管理、安全管理等工事の施工の管理を行うことができる。
監理技術者	建設業法の規定により、3000 万円以上となる工事を発注者から直接請け負う場合、現場に配置しなければならない技術者のこと。
第一種電気主任技術者	すべての事業用電気工作物の工事、維持及び運用の保安の監督を行うことができる。
第二種電気主任技術者	電圧 17 万ボルト未満の事業用電気工作物の工事、維持及び運用の保安の監督を行うことができる。
第三種電気主任技術者	電圧 5 万ボルト未満の事業用電気工作物(出力 5 千キロワット以上の発電所を除く。)の工事、維持及び運用の保安の監督を行うことができる。
消防設備士(甲種第四類)	自動火災報知設備、ガス漏れ火災警報設備、消防機関へ通報する火災報知設備の工事、整備及び点検を行うことができる。
消防設備士(乙種第四類)	自動火災報知設備、ガス漏れ火災警報設備、消防機関へ通報する火災報知設備の整備及び点検を行うことができる。
消防設備士(乙種第七類)	漏電火災警報器の整備及び点検を行うことができる。
職長・安全衛生責任者教育	監督業務、作業者の適正配置、作業手順、異常・緊急時の処置等、現場の監督者が習得すべき事項を習得できる。また、事業主の代理として現場の安全を担う項目について習得できる。
各種技能講習	各種業務の範囲・種別は労働安全衛生法などで規定されている。技能講習は、免許よりは権限が限定され、特別教育よりは高度な業務を行える。
各種特別教育	各特別教育の内容の詳細は、労働安全衛生規則第 39 条の規定に基づき、安全衛生特別教育規程その他の告示により定められている。

## (7) 賃金イメージ

「平成 22 年賃金構造基本統計調査(厚生労働省)」によると、設備工事業(企業規模 10 人~99 人)における平均年収は、50 歳代前半を頂点とする放物線を描いており、20 歳代前半で約 280 万円、30 歳代前半で約 380 万円、40 歳代前半で約 460 万円、50 歳代前半で約 480 万円、以降年齢を重ねるごとに下降しているが、定年以降もある程度安定した収入が見込まれる。(図表 2-5 参照)



図表 2-5 設備工事業従業者の平均年収

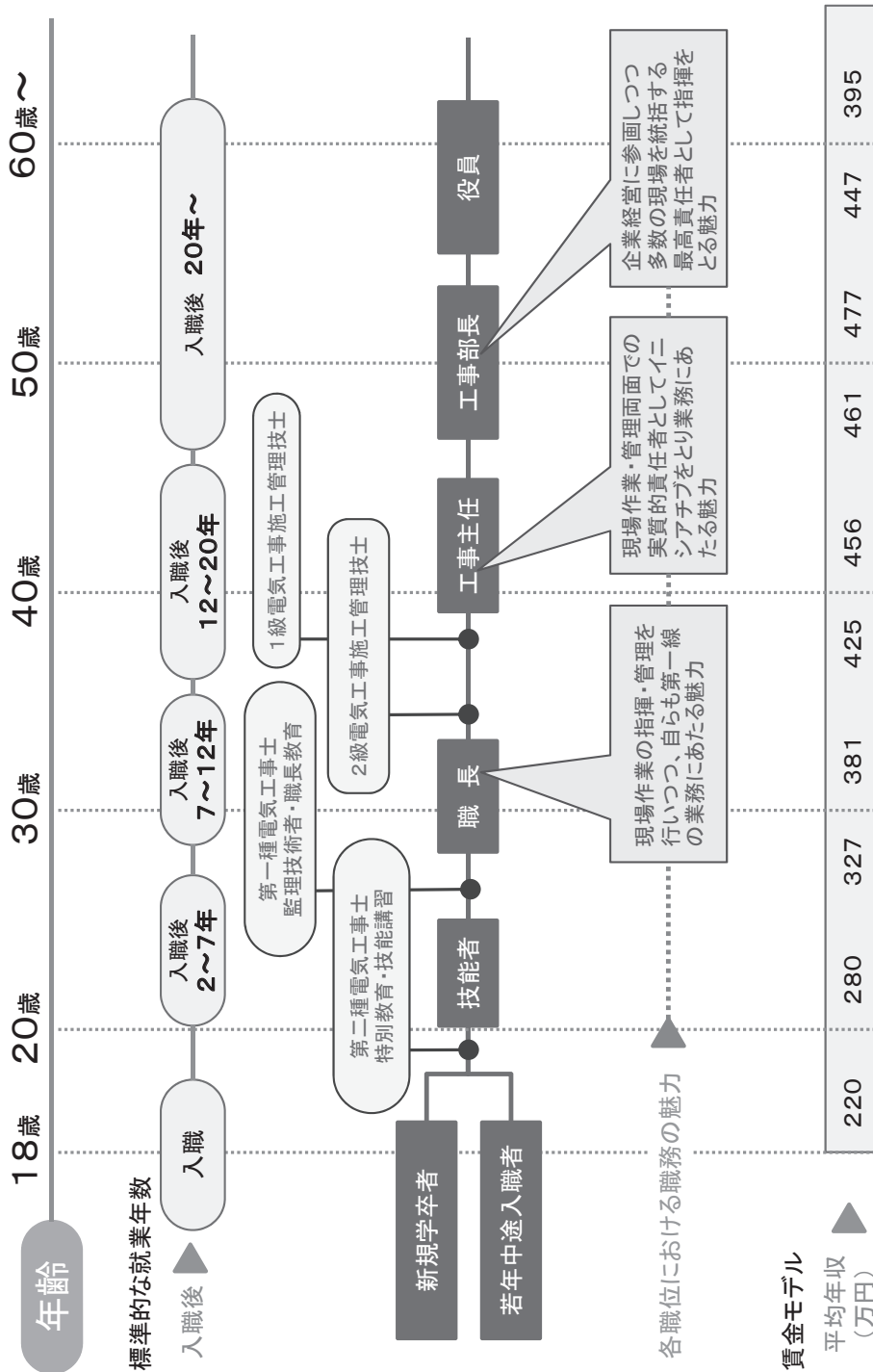


資料：厚生労働省「平成 22 年賃金構造基本統計調査」

### (8) キャリアルート

一般的に高校を卒業して 18 歳で入職した場合の生涯キャリアルートの一般的なモデルとして、図表 2-6 のように考えられる。

図表 2-6 設備工事業（電気工事業）における生涯キャリアイメージ



※ 賃金モデル(平均年収)については、業種、地域、企業規模等によりばらつきが大きく、一概に水準を明示することはできないが、本賃金モデルは「平成22年賃金構造基本統計調査(厚生労働省)」の企業規模10～99人の設備工事業のデータを基に算出したものである。

## 2-2 業界をとりまく環境の変化

## (1) 民間・公共の設備投資の影響

近年の建設投資の著しい減少により、地域の建設企業の経営環境は厳しいものとなっているが、建設投資額が減少する中、建設投資に占める維持・修繕投資の割合は上昇傾向にあり、既存施設の維持・修繕に対する需要の高まりが期待されている。そうした中であって、電気工事会社にあつては、多様な設備の新設工事から維持・修繕までの多岐にわたる事業展開が求められる。（図表 2-7、図表 2-8 参照）

なお、「平成 22 年度下半期受注分の建築物リフォーム・リニューアル調査（国土交通省）」の住宅設備工事受注件数によると、給排水衛生設備が 55.4%と最も高く、電気設備が 21.7%と続く。太陽光発電設備の工事については住宅設備全体の 3.6%であるが、前年同期比 80.4%増となっており、増加傾向にある。（図表 2-9、図表 2-10 参照）

図表 2-7 業種別完成工事高

(単位:百万円, %)

	20 年 度		21 年 度	
	完成工事高		完成工事高	
		前年度比		前年度比
総数	84,898,348	-0.9	73,737,855	-13.1
総合工事業	51,662,822	-2.0	45,159,635	-12.6
職別工事業	12,716,883	5.6	10,225,323	-19.6
設備工事業	20,518,644	-1.9	18,352,896	-10.6
うち 電気工事業	7,094,762	0.6	6,558,321	-7.6

資料：国土交通省「建設工事施工統計調査」

図表 2-8 新設・維持・修繕工事別完成工事高

(単位:百万円, %)

	21 年 度					
	計		新 設		維持・修繕	
		前年度比		前年度比		前年度比
総 数	45,476,655	-12.2	33,034,151	-14.4	12,442,504	-5.8
民間発注工事	31,453,271	-18.0	22,557,417	-20.7	8,895,854	-10.4
公共発注工事	14,023,384	4.4	10,476,734	3.1	3,546,650	8.2

資料：国土交通省「建設工事施工統計調査」

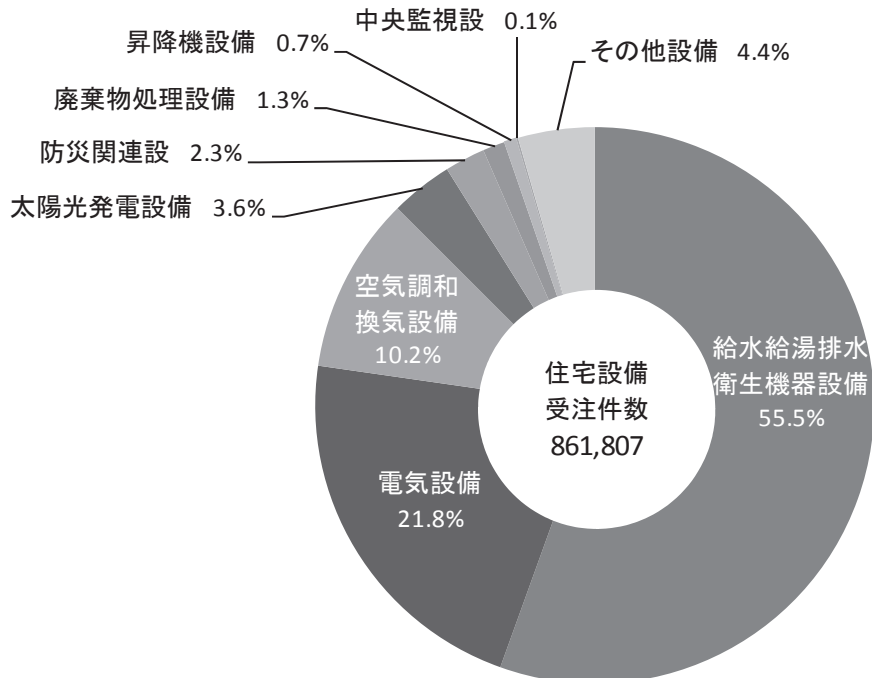
図表 2-9 住宅設備工事部位別の建築物リフォーム・リニューアル工事受注件数

設 備	件 数	
		前年同期比 (%)
給水給湯排水衛生機器設備	478,294	32.7
電気設備	187,661	21.9
空気調和換気設備	88,147	19.1
太陽光発電設備	31,122	80.4
防災関連設備	20,185	72.3
廃棄物処理設備	10,951	31.8
昇降機設備	6,311	68.1
中央監視設備	905	455.5
その他設備	38,231	▲ 13.2

資料：国土交通省

「建築物リフォーム・リニューアル調査（平成 22 年度下半期受注分）」

図表 2-10 住宅設備工事部位別の建築物リフォーム・リニューアル工事受注割合



資料：国土交通省

「建築物リフォーム・リニューアル調査（平成 22 年度下半期受注分）」

## （2） 省エネや節電対策への対応

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災後の計画停電以降、電気の重要性が再認識されたのは周知のとおりであり、生活や産業社会に必要な電気エネルギーを供給するための設備の新設工事や維持、修繕には高い品質や安定性が求められている。

また、建築物の大規模化・複雑化に伴う高度な情報管理や低炭素化社会に向けての省エネルギー対策、さらには、原子力発電の運転停止の影響で、中長期的に電力の需給が厳しくなっており、需要家に対して、省エネ・節電の具体的方策や先進的事例等を紹介するなど、需要家に対するきめ細やかな対応が要望され、今後ますます重要な役割を果たすことが期待されている。

## （3） 技術動向の影響

近年、電力の需給を自律的に調整する新しいエネルギーインフラであるスマートグリッドが注目され、官民で積極的な実証試験が進められている。このスマートグリッドに明確な定義はないが、具体的には、不安定な再生可能エネルギーを有効に利用するため、それら IT 化された情報を活用し、需給バランスの調整を自律的に行うことによって、CO<sub>2</sub>削減と高度なサービスを実現する電力網のことである。

一般住宅であれば、CO<sub>2</sub>を極力排出しない「低炭素社会」の実現に向けた取り組みとして、今、大きな注目を集めるスマートハウスがある。昼間に太陽光からつくった電力を蓄電池に蓄え、夜間などに使用し、さらに、省エネ性能に優れた家電をネットワークで繋ぎ、自動コントロールによって消費電力を制御する。自ら電力をつくり効率よく生活に使用することで、電力の自給自足を目指す導入に向けた動きが加速している。

さらに、スマートビルディングは、建物内の照度・温度・湿度などの環境、セキュリティ、電力などの情報を IT 化して集中的に管理や制御を行う建物で、ビル管理の省力化・効率化や、エネルギーの最適配分によるエネルギーの低消費によってエコ対応を促進し、オフィスに新しいワークスタイルと業務の効率化をもたらす。「創エネ」、「省エネ」、「蓄エネ」を実現するために不可欠なシステム群であり、オフィス、商業施設はもちろん、高層マンションなどは、急速にスマートビルディング化していくことが予想される。

これにより、HEMS（Home Energy Management System）やBEMS（Building Energy Management System）に代表される建物のエネルギーの「見える化」や管理などが、インターネットと同様にシステム全体を効率的に運用していく新たなインフラとなり、新しいビジネスモデルの誕生、新しいエネルギー管理

サービスの実現を可能とする。

また、電気自動車（EV）は、走行中に排出するCO<sub>2</sub>が全くなく、電力需要のピーク時を外して充電を行えばバッテリーによる蓄電もでき、節電・省エネにもなる。しかし、動力源である電気エネルギーを自動車に供給する充電設備がなければ走ることができない。この電気自動車用の充電設備を社会インフラとして整備することが電気自動車普及のカギを握っている。このための充電設備の施設設置やメンテナンス、設備交換など、新たな電気工事として注目されている。

## 2-3 経営上の課題

### (1) コスト削減

2008年秋のリーマン・ショックに始まる世界的な不況の波は、各所に大きな影響を与えた。この厳しい中で受注合戦を繰り広げており、コスト競争がさらに厳しくなっている。公共工事や民間工事の受注競争の激化は、労務単価の切り下げに加え受注量の減少から、工事費の抑制を要求するようになり、その対策として作業方法や手法に工夫を凝らし短期間で利益を出している。ただし、安易な値引きは中長期的に自社の利益にならないことから避けるべきであり、適正な価値として工事原価の本質を正しく把握し、適正な価格として信頼性を高めることが大切である。

### (2) 収益性の低下と若年労働力の不足

同業者同士の値引き競争の激化、発注者側からの値引き要請が厳しくなり、売上確保のため採算割れも起き、収益性が低下している。特に、労務提供型の小規模事業者の場合は付加価値が比較的小さいことから、作業量が増加しても高い収益力はあまり望めない。また経営者および社員の高齢化が進み、主力となる若年層と高齢層のアンバランス化が危惧されている。

メーカーのように設備投資をして省力化を図っていくことがむずかしい労働集約型のこの業界においては、経営上若年労働者の確保が必要ではあるが、休日勤務、超勤等労働条件の問題や若年者の技術離れ、少子高齢化の影響もあり、当該業界への入職する者は少なく、人材確保に苦労している。

### (3) 提案営業の積極的展開

電気工事業者にとって受注確保の追い風になる環境変化、例えば通信工事及び関連工事の増加、省エネ設備、太陽光パネルや燃料電池などの新規工事領域への進出可能性の拡大などがあり、一方では脅威となる環境変化として、少子化によ

る新築需要の減少、高規格、高耐久住宅の普及による立て替えの減少、複数の機能を複合した設備の開発による電気工事業への異業種参入の可能性拡大など様々な環境変化が引き起こされている。

このような変化を踏まえ、電気工事業各社は従来の間接受注型の経営形態を脱却し、需要家へ直接提案できる技術営業への転換という構造改革を図ることが重要である。

そのため、従来のように発注者からの発注内容に基づいた工事、サービスの提供といった受け身の間接受注型の事業だけでなく、高度情報化の進展、高齢化や環境問題への対応など、新しい電気設備工事の需要が見込まれる施主・需要家のニーズを探り出し、困っていることを解決するための提案を持ちかけ工事案件を作り出し、受注を確保していくなど、生涯顧客化のための提案営業を積極的に展開していく必要がある。

#### （4）技術革新への積極的対応

##### イ 新技術・施工方法の積極的導入

一般的な電気工事関係の器材・施工方法を含む技術は、ほぼ確立している上、電気設備技術基準などの法的規制もあって、その進歩は早いとは言えないが、確実に変化しているので、その動向を常に把握する努力を怠ってはならない。

これら新技法の導入は、工事の信頼性・生産性の向上につながるものであるが、出費を伴うことも多いので、その評価と導入の機会を的確にすべきである。

##### ロ 作業方法・施工方法に対する改善努力

電気工事は、法的規則もあって規格化されている面も多く、一見改善の余地がないようであるが、規格化されない労働集約的な作業も多く、こうした作業の改善による工事の信頼性、作業の安全性、生産性の向上等の効果が期待できる。

これらは、全員参加による日常的な地道な努力を必要とするが、こうした地道な努力が革新的技術の導入を容易に行える企業体質形成の基盤づくりでもある。

##### ハ 需要の高度化・多様化への対応

業界の動向として、ビル・工場の内線工事はもとより、太陽光発電システムや蓄電地、LED照明等の高い省エネ性能を持つ器材等の施工技術、HEMSやBEMSの各種システム、管・空調メンテナンス、200V配線工事等需要の高度化・多様化が進んでおり、これらに対応できる技術をもった電気工事業

者の育成が課題となっている。

#### **(5) 他業種や同業種とのコミュニケーション**

電気工事業の場合は、他の建設関連業界とのコミュニケーションや調整を行うことが非常に重要である。例えば、家庭用燃料電池の設置工事には、まず建築工事によるコンクリートの基礎の上に、ガス工事会社が燃料電池設備を設置して給排水・衛生工事の配管を行い、そして分電盤との間の配線工事、屋外コンセント設置、接地工事などの電気工事がある。

このように、電気工事自体は、他の建設関連工事と平行して実施されることが多い。そのため、電気工事の施工作业における時間的ロスをいかに少なくし、円滑に施工するためには、工事の着工から竣工までの施工の全段階にかかわる他の関連業種の作業内容をしっかりと知っておく必要がある。

また、他の建設関連技術者や同業者との技術・情報を交換することにより自社だけでは解決できない課題などを共同で解決することが可能となることから、他業種・同業種企業同士の情報交換（コミュニケーション）も必要である。

#### **(6) 教育訓練の構築**

高度情報化の進展に加え、豊かさやゆとりを実感できる生活の質の向上が求められる中で、電気に対する需要は従来にも増して増加し、多様化するとともにこれに対応する高度な施工技術や保安技術への要求も一層強まってくる。また、このような中で電気工事業は快適な住環境づくりのため、そして、業務レベルの高度化と生産性向上を図るための以下のイ～ホに示す教育訓練の構築が必要である。

- イ 電気工事業で必須の資格取得及び法定講習のための教育訓練
- ロ 安全衛生法に基づく教育訓練
- ハ 新技術事業分野へ対応する教育訓練
- ニ 経営に関する教育訓練
- ホ 職能の複合化・高度化に対応する教育訓練