

電気工事における工程の特徴と現場技術者の総労働時間の改善

一般社団法人日本電設工業協会 人材委員会 働き方改革専門委員会 渡辺 宏光
(株式会社きんでん 技術本部 本部長補佐)

1 はじめに

「改正労働基準法」は、2019（令和元）年4月より、各業種毎に、順次施行が進められており、建設業については、長時間労働や休日を取りにくい状態が恒常化している状況に鑑み、その施行について5年間の猶予期間が設けられ、2024（令和6）年4月の施行を待つばかりとなっている。

我々、電気設備工事業界としては、この改正労働基準法の施行時期を一つの目標として、週休二日制の定着を始めとする働き方改革や、DX等の新技術の活用推進による生産性向上と業務の効率化などに、鋭意取り組んでいるところである。

一般に、新築工事の場合、電気設備工事部分の工程は着工時から竣工時までの長きにわたっており、特に建築工程の終盤に設備の搬入・稼働試験等の重要な工程が集中することから、全体工程の遅延の影響は大きく、「働き方改革の実現」にあたっては、我々の努力のみならず、先行工程関係者のご理解とご協力が不可欠である。

（一社）日本電設工業協会（以下、「電設協」という）は、電気設備工事を専業とする企業・団体で構成される組織であり、電設協のアクションプランに「適正な価格・適正な工期での受注の確保」を掲げている。2011（平成23）年12月に、「自家用電気工作物の設置及び受電時期設定の手引き」を作成したり、「働き方改革」が重要テーマとなった2021（令和3）年5月には、中建審の答申

を受けて導入された「工期の基準」の策定を受け、そのガイドブックとして「工期の基準の手引き」を作成し、電設協内部での理解促進のみならず、建設業界等対外的にも我々の問題意識の伝達や協力要請を行ってきているところである。

本稿では、新築電気工事における工程の特徴を分析し、適正な工期の確保についての理解を得るべく提言を行うものである。

2 電気工事施工の流れと厳しい施工実態について

1) 新築電気工事における特徴と工程遅れによるしわ寄せ

冒頭でも述べたように、新築電気工事の施工期間は、建築の着工時から竣工時にまでわたっている。図1は、工程（横軸）と工程に応じた技能者（電工）の稼働量（縦軸）の関係をグラフとして示したものであるが、灰色部分に示すとおり、建築工事着手当初のマスター工程では、建築工程全体を考慮した通常の作業計画の中で、想定した電気工事（工程の序盤は地中埋設、中盤ではケーブル敷設から各機器設備の取付け、終盤には受電と各種試験・調整まで）の作業に必要な期間を確保し施工している。棒状のグラフの「高さ」は、通常（灰色）でも工期の終盤にピークを迎えており、これが新築電気工事の特徴であると言える。

また、電気工事の前工程における他の職種での工事の遅れが発生したり、あるいは、電気工事の

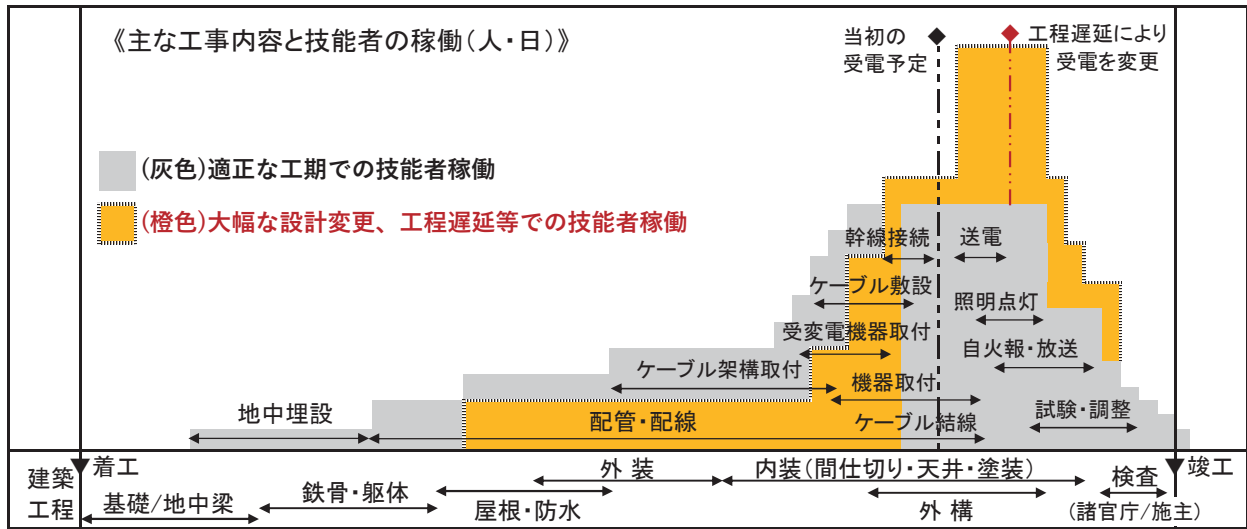


図1 新築電気工程と技能者（電工）の稼働状況

着手時期になっても設計仕様が未確定であったり、設計仕様（建築内装等）が変更されたりするなどの状況が生じると、当初のマスター工程が崩れてしまい、各種の電気工事業務がもともとの電気工事のピーク稼働時にずれ込む、いわゆる「しわ寄せ」が生じ、他工程の要因により橙色部分のピークが更に際立つという、厳しい状況が度々生じている。このような場合でも建設工事全体の竣工日は変更されないことが多いため、受電予定やその後の試験・調整についてもスケジュール調整や電工の増員が必要となる。また、受電日の変更は電気工事のみならず、他の建築設備、空調衛生設備での試験調整にも大きく影響を与える要因（予定外の増員）にもなっている。

このように、前工程での工程の遅れによる「し

わ寄せ」は、結果的に電気設備工事において短工期を強いられ、電工の増員、休日、残業での労務増員により、竣工期日を遵守すべく対応しているのが実態となっている。

2) 建設工事で現場に入る技能職種の特徴

建設工事は、工程に応じた様々な技能工（作業員）により建設されているが、図2に示すとおり、建築工事（ゼネコン）は工程に応じて多くの工種をそれぞれの専門業者が分担して受け持っている。一方、電気工事は、多くの工種（ケーブル架構取付け、配線、配管、機器取付けなど）を電工単独でどの工種にも対応した作業をしており、電工は多能工の技能者と言える。したがって、着工から竣工まで1社の電気工事会社で施工管理を

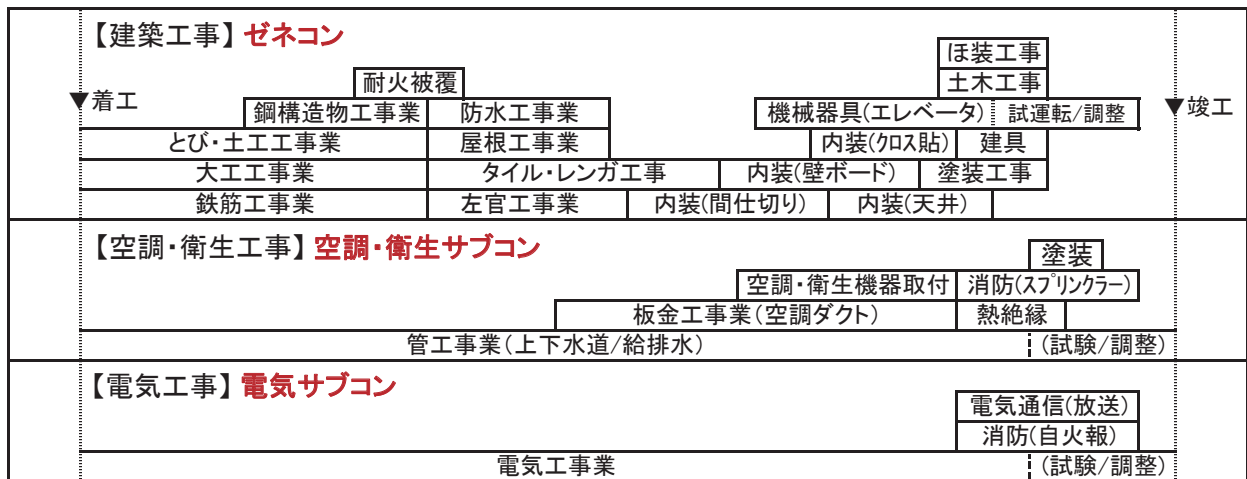


図2 建設工事で現場に入る主な職種

継続して行うという特徴がある。

工事着手時はマスター工程を考慮しながら、電工の人員を平準化するよう、工種作業・工程毎の人員（出面）計画で施工管理を実施していく。しかし、前工程での工程の遅れによる「しわ寄せ」が生じると、予定外の急激な電工の増員は1社のみでの施工対応が不可能となり、応援の電工を確保するため、下請（次数）を加えたり、電気工事会社数を増やしたりすることが実態となっている。そして、これが、指揮命令系統の変化による品質・安全管理の低下の要因にもなっている。

3 電気工事技術者業務の特異性と技術者業務の負担

1) 電気工事における技術者業務の特異性

前項では、新築電気工事における工事工程やその現場に入る技能職種について、技能者の働きを基にその特徴を紹介した。次に、電気工事の技術者業務の特徴について紹介する。

電気工事技術者は、現場に入る電工職種と同様に、工事中工時に地中埋設する接地工事から始まり、竣工時の点灯、機器稼働までの一連の工程について、設計から図面作成、施工計画、据付稼働に至るまで、安全・品質管理及び作業員の稼働・増員管理を担当している。また、工種作業・工程

毎に電工が現場に入場すれば、図1に示す工事内容毎に施工品質等の管理業務も加わるため、更に業務での負担を抱えながら従事することとなる（図3）。

電気工事の技能者については工種作業毎に増員を行うことで対応し、施工完了させることは可能であるが、電気工事の技術者は着手（設計）から施工（着工から竣工）までの流れをすべて理解していなければ、工事での変更対応は不可能であり、その対応は他の者が代わってすぐに対処できるものではない。

この技術者の業務は、医師と同様に担当を途中で代わることができないという特徴がある。

2) 働き方改革における技術者の業務負担の軽減化

近年のICT化により現場業務も効率化されてきており、技術者の総労働時間の削減のために、様々な方法で対応がされている。事例を以下に示す。

- 技術者の着工から竣工までの担当業務には、施工管理で重要な部分と周辺業務とがあるが、周辺業務については、バックオフィス（会社事務所）で分業化
- 各種図面の作図を遠隔で支援する（リモートで作図指示と確認）

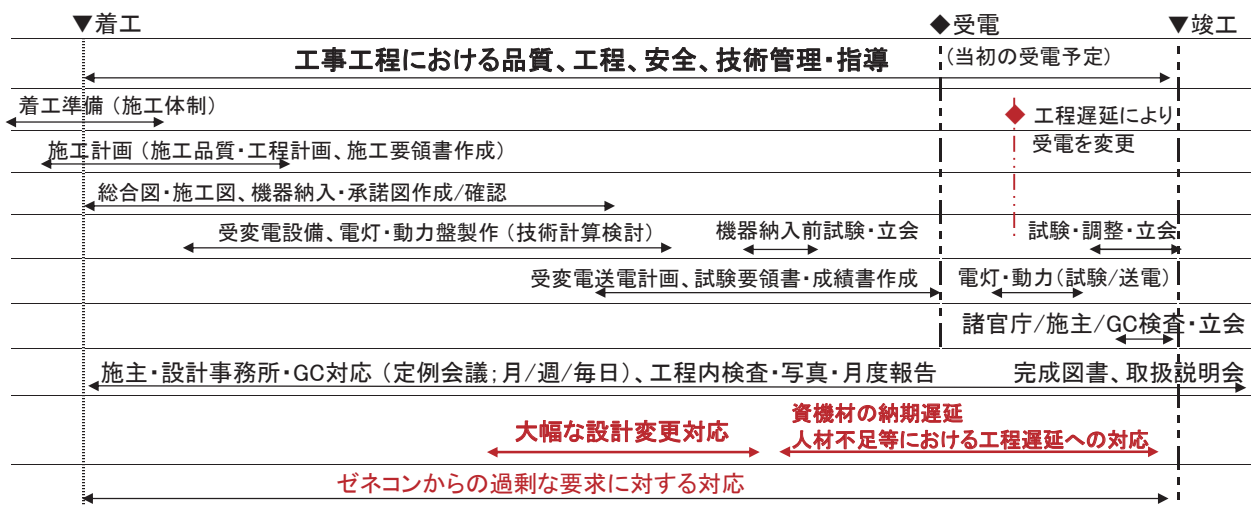


図3 電気工事における技術者の主な業務

- 繁忙時や竣工前に応援として技術者を増員
(技術者は現場担当者として増員、周辺業務は人材派遣会社社員での支援、機能調整試験における試験員の増員など)
- 労働環境遵守のため、現場担当者の休日確保を目的とした交代要員の増員

3) 工期の「しわ寄せ」による技術者業務の負担

電気工事の前工程における他の職種での工事遅延で、工期の「しわ寄せ」が発生すると、資機材の手配の見直しから技能者の稼働変更増員の再手配も必要となる。そして、それらによって、後半のピーク時の作業工程も錯綜することとなり、更に業務量の大幅な増加となるため、これが過度な労働時間を強いられる原因となっている。

また、設計変更や工程の遅延などが発生すると、設計事務所、ゼネコン、サブコンのいずれかが中心になり対応することとなるが、従来からの慣習において、対応責任の所在が曖昧となっているのが実態であり、結局その多くをサブコンが背負う状況となっている。

このようなことが、結果として、電気工事を担当するサブコン技術者の増員に加えて、技術者の時間外労働を増大させる要因となっている(図4)。

よって、このようなメカニズムをいかに正していくかが重要である。

前工程工事の遅れによる「しわ寄せ」がもたら

す、現場技術者の業務負担増となる業務事例を以下に示す。

- 工程見直しによる他の工事業種(建築、空調・衛生設備)との再調整
(施工計画の見直し、各種の提出すべき資料や書類の再度の作成、再承認の手続きなど、発注先からの過剰とも思われる要求に対する対応)
- 作業員の再手配と作業工程の調整
(工種作業・工程毎の稼働人員の見直し、協力会社との契約変更)
- 資機材の手配、納期、搬入・据付けなどの変更対応
(製作納期と搬入日程の変更、現場場内の仮置き場所変更の都度対応指示)
- 工程遅延に伴う増員による支払い処理と追加費用の折衝
(作業計画変更に伴う増員、深夜や日曜、休日の作業に伴う割増手当等)

工期のしわ寄せによる現場技術者の業務負担増の実態は前述のとおりである。このように工期のしわ寄せは、建築工事全体の工程遅れとして現れ、これを取り戻すために、電気工事がピークとなる工期終盤に突貫工事となることが多い。これが、「働き方改革(週休二日・祝日の休日確保・総労働時間の抑制)」を実現する上での大きな障害となっている。また、本来、元請建設会社の監理技術者が担うべき工事全体の施工計画、工程・



図4 工程遅延等対応での技術者の過重労働

安全管理などを、電気工事会社の現場担当者が同時・並行的に担っていることなどが超過勤務の要因にもなっている。更に、長時間労働や休日出勤の常態化だけでなく、深夜作業に及ぶストレスも重なって、心身両面において健康に障害が発生し、就労できなくなる事態も生じている。

このように、工期の「しわ寄せ」による技術者業務負担は、過重労働や経費の増加、現場の安全への影響が懸念されるとともに、建設工事の品質、性能の低下等の弊害をもたらし、企業の健全な維持、発展をも揺るがしかねない重大な問題となっている。

4 時間外労働の上限規制に向けて

1) 受発注間における従来からの常識と体質の脱却

現時点において、時間外労働の上限規制の対応の一環として、公共工事では週休二日制が着実に進みつつあるが、民間工事では未だ道半ばの状況となっている。民間工事の場合、短工期の工期設定が発注者にとって事業計画上大きなメリットであるため、受注者に対する短工期への要求ウエイトは高くなっている。しかしながら、事業環境として、(新型コロナウイルスの影響は下火になってきたものの) エネルギー関係、資機材等の諸物価の高騰、資機材・部品等の納期遅延、人手不足等により、依然として工期終期へのしわ寄せが常態化しており、週休二日制の実現どころか、適正とは考えられない工期設定での施工物件も散見されている。しかも、全体の請負工期を順守することが最優先となっているため、工程の終盤を受け持つこととなる設備工事等への負担増は改善されておらず、当初の計画どおりの工程でさえ、満足に進捗する現場は少ない。

このような状況にありながらも、受注者は、発注者からの工期・品質に応えるべく、持てる技術力や動員力を駆使し、最後は現場管理の技術者と作業員の気力・体力に頼って、求められる工期を

何とか実現してきた。しかし、2024年4月に迫る時間外労働の罰則付き上限規制が適用されると、その対応も非常に厳しいものとならざるを得ない。この課題に対し、バックオフィス（会社事務所）での分業化、あるいは、繁忙期や竣工前に応援として増員や、現場担当者の休日確保を目的とした交代要員での増員対応をするなど、企業として様々な努力と対応を実施してきている。

これらは、一定の効果があるものの、「働き方改革（週休二日・祝日の休日確保・総労働時間の抑制）」の目標達成については、「難しい」とする企業も多い。単独企業のみでの努力や電気工事業団体のみでの取り組みでは限界がきており、受発注者間における従来からの常識・体質を前提としては対応が困難であるため、建設業界全体としての対応が望まれる。

2) 適正な工期の確保

電気設備工事は建築業者の工程管理に大きく左右され、無理な工程はコストアップや品質管理・安全面への影響が著しい。よって、建設現場における工程管理を始め、品質管理や安全管理等の施工管理が適切に行われるよう、元請現場担当者の施工管理能力のより一層の向上を図るとともに、建設計画時における発注担当者や関連工事会社との的確な調整の実施が必要である。

「働き方改革（週休二日・祝日の休日確保・総労働時間の抑制）」を達成するための適正な工期の確保についての必要条件を以下に示す。

- ①建設計画時における工事工期の設定と工程計画
 - 週休二日（四週八休）、祝日などの不稼働日を考慮した計画的な工期設定
 - 設備の工事工程（受電日程、試験運転調整期間）を考慮した工期設定
- ②工事施工中における進捗状況と工程確認の徹底
- ③前工程の建築工事が遅れた場合における、発注者、元請業者と下請業者による竣工期日の変更を含めたマスター工程の見直し
- ④工期変更に伴う確実な精算

3) 現場技術者の業務内容の改善

また、現場技術者の日々の業務での総労働時間を改善していくためには、建設業界全体としての理解と協力が必要である。これに関する「働き方改革（週休二日・祝日の休日確保・総労働時間の抑制）」を達成するための必要条件を以下に示す。

- ①設計図の精査と設計精度の確保
 - ・設計段階で現地調査を行って現場の状況を把握するとともに、施主の要望事項を十分に盛り込んだ精査された設計図の作成
 - ・関係法令（建築、電気、消防等）に基づいた設計精度の確保
- ②発注担当者や設計会社、関連工事会社との的確な調整の実施
- ③本来、設計会社や元請建築企業がすべき業務の明確な線引き
 - ・建設生産システム合理化推進協議会が作成した「電気設備工事に関する施工条件・範囲リスト」の活用
- ④疑義に対する回答、指示を早めるための、ワンデイ・レスポンスの導入
- ⑤安全・品質等に伴う資料の簡素化・統一化
 - ・様々な労務安全管理システムの完全なデータ連携による省力化
- ⑥電子納品に伴う提出書類の簡素化

4) 適正な賃金水準の確保

国土交通省からは、公共工事における公共工事設計労務単価の見直しによる引上げや、民間発注者に対して労務費等の必要な経費を適切に見込んだ適正な価格で請負契約を締結すること等の要請をいただいている。

このことに関連して、働き方改革の対応で週休二日が実現となった場合でも、日給・月給制の労働者に対し、受け取る賃金が下がらずに、生活環境を維持できるようにする必要がある。このため、民間工事においても同様に相応の労務費等の上乗せが必要ではないかと考える。このような観点から、休日が増えても必要な所得が確保できる

仕組みの導入についての検討も必要である。

5 まとめ

建設業を取り巻く環境は、高年齢化が進む一方で、若年層の入職は減少傾向で、離職者の増大により、人材不足と次世代への技術継承について、状況が一層深刻化することが推測される。

建設生産物の品質や性能を確保し、顧客に対して良質な電気設備を提供すること、更に現場で働く技術者・技能者の健康を保持し生活のための時間を確保して働くことができるよう改善を図るためには、関係省庁を始め、関連団体間での一層の協議・協調を図り、働き方改革（週休二日・祝日の休日確保・総労働時間の抑制）が一日も早く実現されるよう期待したい。