

博士学位論文 審査結果の要旨

芝浦工業大学大学院 理工学研究科 博士（後期）課程
博士学位論文審査委員会

主 査	村 上 公 哉
審査委員	秋 元 孝 之
審査委員	西 村 直 也
審査委員	増 田 幸 宏
審査委員	原 英 嗣
*審査委員	

氏 名	田中 翔大
論文題目	建物の省エネルギー化等における既存地域熱供給システムの活用に関する研究

〔論文審査の要旨〕

本論文は、建物の空調（冷暖房等）の熱源システム方式の一つである地域熱供給システムに着目し、東京 23 区内の建物の熱源方式における地域熱供給システムの影響を明らかにするとともに、建物（需要家）の省エネルギー化等に寄与する既存地域熱供給のシステムのエネルギー効率向上を図るための基礎データとなる熱源負荷の実態、近年の熱源プラントの改修実態、特に東日本大震災後に導入が進むコージェネレーションシステムの導入実態を明らかにした上で、既存熱供給システムの更なる活用方策を検討することで、建物の省エネルギー化や災害時の建物機能継続などに貢献することを目的とするものである。論文は全 9 章構成であり、特に評価される知見として以下を得た。

一つ目は、東京 23 区内の地域熱供給エリア内に立地する建物（事務所ビル）の延べ床面積が都心部では約 3 割～4 割に及ぶとともに、18 年間でエネルギー効率が約 1.2 倍に向上していることを分析結果から得たことである。二つ目は、地域熱供給システムの需要家建物の熱負荷（購入熱）と電力消費データを調査分析し、東日本大震災後の節電や省エネルギー化により、建物の電力負荷と冷熱負荷の減少を明らかにするとともに、システムシミュレーション分析を用いてそれら負荷の変化がコージェネレーションシステムの計画に及ぼす影響を明らかにしたことである。三つ目は、23 区内の地域熱供給 46 地区の熱源プラントを調査し、その熱源機器構成の改修傾向を整理するとともに、近年導入が進むコージェネレーションシステムの多様な導入形態の体系的整理とそれに基づく導入傾向を明らかにしたことである。四つ目は、以上の研究成果を踏まえ、既存地域熱供給システムの更なる活用方策として、拠点建物が集積するターミナル駅周辺地区において、開発建物の建設時に地区内の建物の災害時のバックアップ電源としてコージェネレーションシステムを導入し、その廃熱を熱源プラントで利用する連携システムを提示し、システムシミュレーション分析を用いてその効果を検証したことである。

以上、本論文は、膨大な調査分析と精緻なシステムシミュレーションにより、高密度なエネルギー消費がある大都市で整備されている地域熱供給システムの環境的価値を再認識させるとともに、その将来像の一つを提示する貴重な研究成果を得たものであり高く評価される。

最終審査は 2019 年 1 月 30 日（水）16:00～19:30 に実施された。申請者から 45 分程度、論文内容の発表があり、その後質疑応答を行った後、審査委員のみで非公開の審査を行った。予備審査の指摘事項も修正され、質疑応答も的確であり、論文の内容についても十分なことから審査委員全員一致で合格とした。

