

ENEOS でんき 設備増強プロジェクト

参画から学んだこと

JXアイティソリューション株式会社

■ 執筆者 Profile ■



2019年 JXアイティソリューション（株）入社
2021年 CSシステム部 CISシステムグループ所属
　　低圧 CIS 担当

松本 奈那美

■ 論文要旨 ■

筆者所属のグループでは、ENEOS でんきで利用されるシステム全体の開発・保守を行っている。その中で筆者は、顧客情報を管理するシステム（CIS・CIS ポータル）を主に担当している。

ENEOS でんきのシステムは構築当初の想定ユーザー数を超過する見込みとなつたため、設備を増強する必要があった。そのため、2019 年度から設備増強プロジェクトが立ち上がり、PM 指示の下、筆者もプロジェクト管理や実作業を担った。

本論文では、設備増強プロジェクト参画時に学んだ、「進捗管理の重要性」、「関係各所とのコミュニケーションの重要性」とプロジェクトを通して非常に苦労した見積工数妥当性確認を定量的に評価するための評価フォーマットの取組みや、性能予測の分析を行うために取り組んだ分析手法を主題に記述する。上記の経験を踏まえ、今後は大規模プロジェクトを推進できる人材になりたいと考えている。

■ 論文目次 ■

<u>1. はじめに</u>	《 3 》
1. 1 当社の概要と ENEOS でんき事業開始までの歩み	
1. 2 筆者の担当業務	
<u>2. ENEOSでんき設備増強プロジェクト</u>	《 4 》
2. 1 プロジェクトの概要	
2. 2 筆者の役割・担当した業務	
2. 3 プロジェクトを通して苦労した点	
2. 4 プロジェクトを通しての総括	
<u>3. おわりに</u>	《 9 》
<u>参考文献</u>	《 10 》

■ 図表一覧 ■

図 1 電力自由化の流れ	《 3 》
図 2 ENEOSでんき顧客管理システム俯瞰図	《 4 》
図 3 ENEOSでんき契約数推移	《 5 》
図 4 クラウド環境における現新環境比較	《 5 》
図 5 現環境と新環境のストレージ構造比較	《 6 》
図 6 プロジェクト体制図	《 6 》
図 7 見積工数精査フォーマット	《 8 》
表 1 電力供給システム	《 3 》
表 2 プロジェクトスケジュール	《 7 》

1. はじめに

1. 1 当社の概要と ENEOS でんき事業開始までの歩み

当社、JX アイティソリューション㈱（以下、ITS）は、ENEOS ホールディングス㈱100%出資の IT 機能会社として、ENEOS グループ各社が利用するシステムの開発、保守、運用を行っている。

筆者所属の CIS システムグループでは、ENEOS でんき・ENEOS 都市ガス・高圧でんきの 3 システムがあり筆者自身は、ENEOS でんきのシステム開発・保守を担当している。

これまで家庭や商店向けの電気は、各地域の電力会社（東京電力、関西電力等）のみの独占販売であり、家庭や商店では、電気をどの会社から買うか選ぶことはできなかった。最初の小売自由化は、2000 年 3 月に始まり「特別高圧」区分の大規模工場やデパート、オフィスビルが電力会社を自由に選ぶことが出来るようになった。また、新規参入した電力会社「新電力」からも電気を購入することが可能となった。

2004 年 4 月、2005 年 4 月には、小売自由化の対象が「高圧」区分の中小規模工場や中小ビルへと徐々に拡大していき 2016 年 4 月 1 日からは、「低圧」区分の家庭や商店などにおいても電力会社が選べるようになった。



【図 1. 電力自由化の流れ】

電力は、発電所→送配電→変電所→配電線の経路をたどり、各家庭まで供給される仕組みとなり電力供給システムは、①. 発電部門、②. 送配電部門、③. 小売部門の 3 部門に分類され、筆者が対応している部門は③. 小売部門となる。

【表 1. 電力供給システム】

部門	説明
発電部門	水力、火力、原子力、太陽光、風力、地熱などの発電所を運営し、電気を作る部門である。
送配電部門	発電所から消費者（各ご家庭を含む）までつながる送電線・配電線などの送配電ネットワークを管理。物理的に電気を家庭に届けるのは、この部門の役割。また、ネットワーク全体で電力のバランス（周波数等）を調整し、停電を防ぎ、電気の安定供給を守る要となるのも、この部門である。
小売部門	消費者（各ご家庭を含む）と直接やりとりし、料金メニューの設定や、契約手続などのサービスを行う。また、消費者が必要とするだけの電力を発電部門から調達するのも、この部門の役割。 ⇒電力小売全面自由化により、小売部門において、新たに事業者が自由に参入できるようになった。

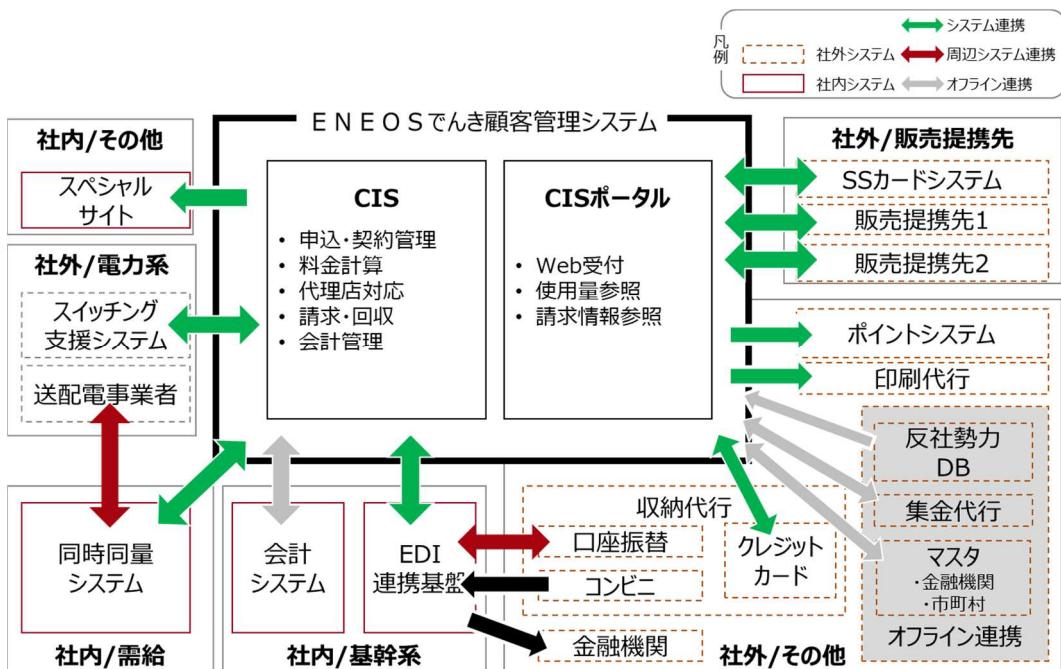
ENEOS（株）では、1998 年に電気事業に参入し、オフィスビル、倉庫、学校、レジャー

施設等に電気を供給しており、筆者が担当する ENEOS でんきは 2016 年 4 月より販売開始となった。東京→関西と徐々にエリアを広げていき 2020 年 9 月に沖縄諸島を除く全てのエリアで供給開始している。また、2021 年 9 月現在は 100 万世帯の契約数がある。さらに、2021 年度の JCSI 調査でも顧客満足度第 1 位を誇っており安定かつ高品質なサービスを提供している。

1. 2 筆者の担当業務

ENEOS でんき顧客管理システムは CIS ポータル(フロントシステム)と CIS(バックシステム)の 2 つのシステムで構成されており、当社及び筆者が果たすべき役割としては、ENEOS が求める要求事項に対してシステム観点での仕様検討、開発設計・運用・保守におけるベンダコントロールとなる。

CIS ポータルは、主に新規申込等の Web システムからの受付や供給開始後の電気使用量、請求情報等の仕組みをつかさどる部分である。一方で CIS では、CIS ポータルから申込まれたデータを下に受付処理・請求料金計算・債権回収等を実施している。また、各処理を完了させる為には、対向ノードとの IF ファイル連携等も実施する必要がある。

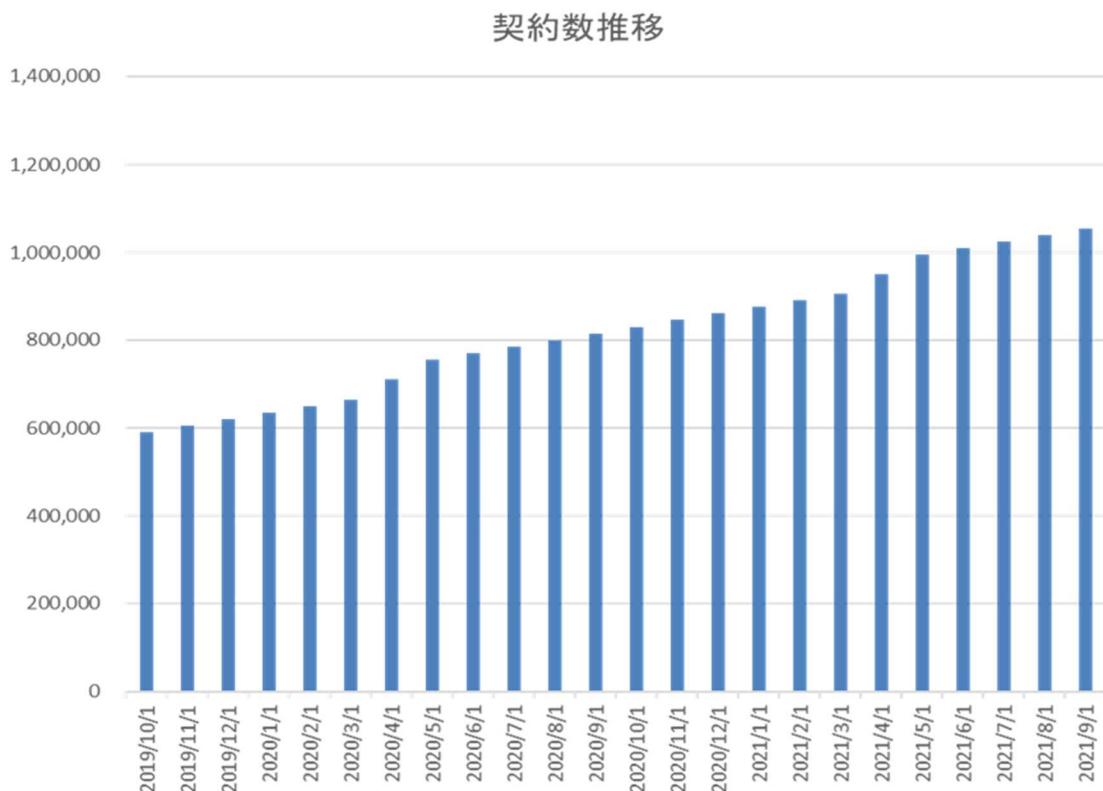


【図 2. ENEOS でんき顧客管理システム俯瞰図】

2. ENEOS でんき設備増強プロジェクト

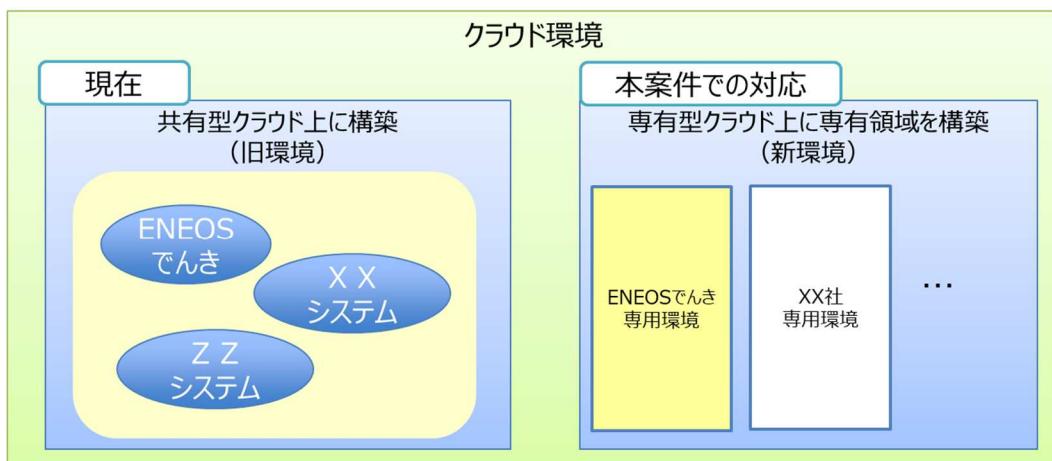
2. 1 プロジェクトの概要

ENEOS でんきは 2016 年 4 月から販売開始したが、開発当初は最大 50 万件の顧客情報管理を想定して構築されていた。一般顧客への認知度の浸透によって契約数が増加し、想定以上の契約数となった場合、ポータルシステムのパフォーマンスの低下、システムの安定稼働に支障をきたす恐れがあるため、インフラの設備増強を行い、性能向上を図る目的で発足されたプロジェクトである。



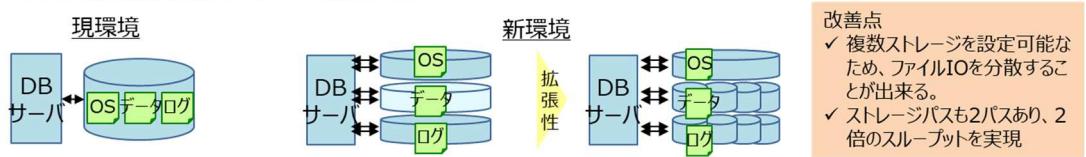
【図3. ENEOS でんき 契約数推移】

設備増強プロジェクト前のインフラ環境は、共有クラウド上に構築されており他システムからの干渉やストレージ構成によるスループット低下によりパフォーマンス低下が発生していた。また、ストレージ容量も契約数増加により容量限界となっていた。こうした問題から、専有型クラウドへの切替を実施かつストレージ容量も増強する事で大幅な性能向上を目指した。



【図4. クラウド環境における現新環境比較】

現環境と新環境のストレージ構造比較

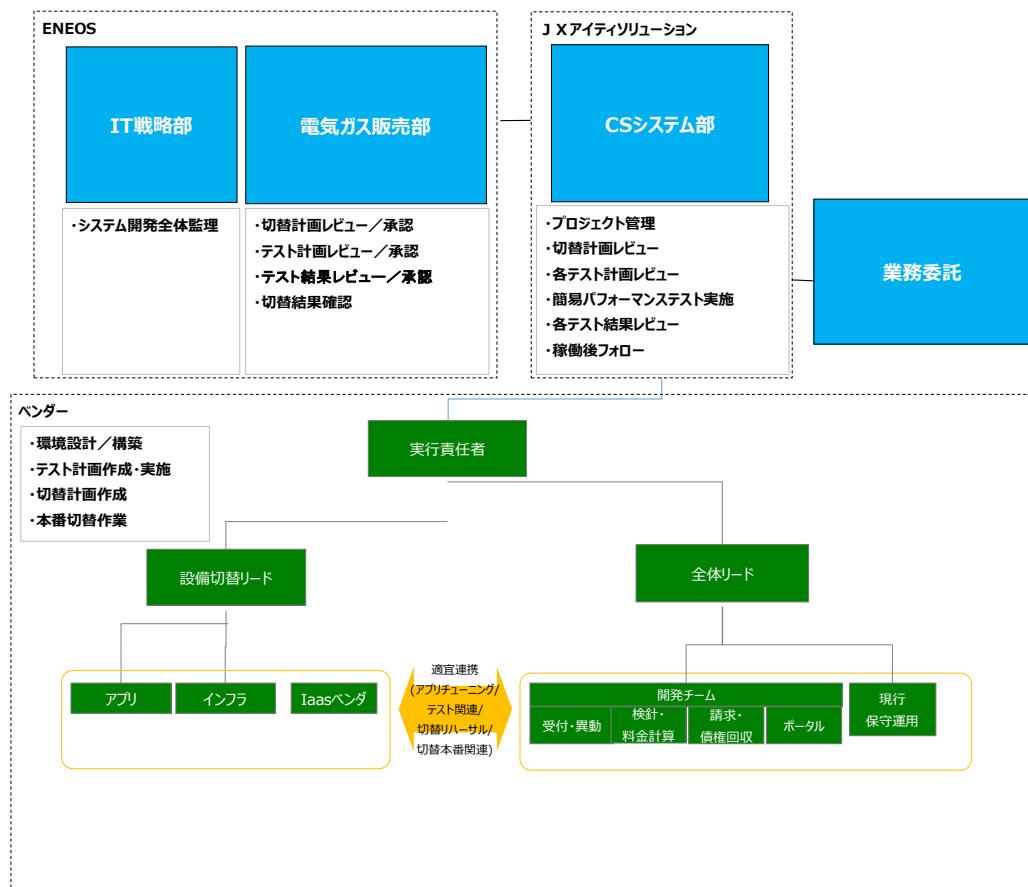


【図 5. 現環境と新環境のストレージ構造比較】

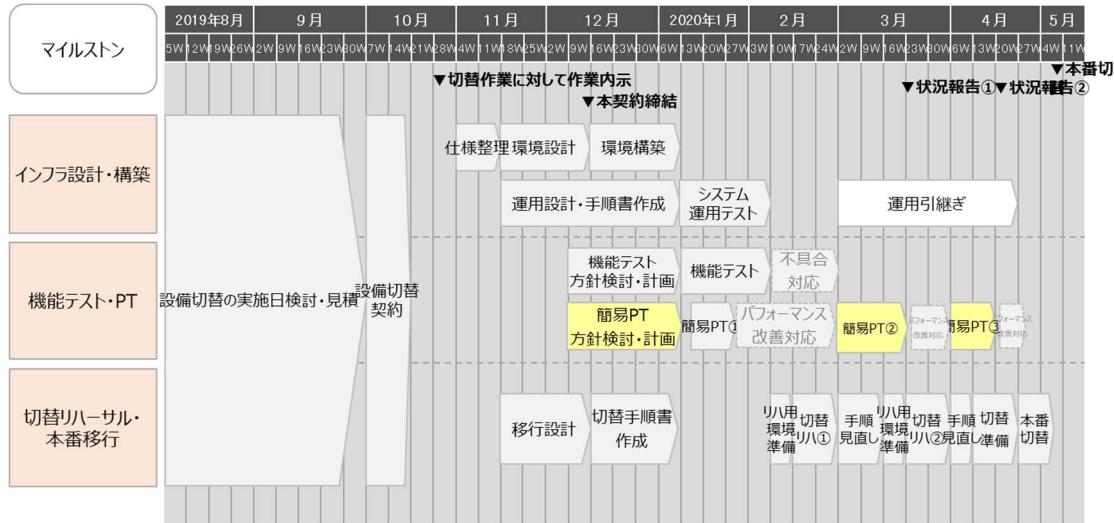
本プロジェクトの体制図を図 6 に、スケジュールを表 2 に示す。

本件は、2018年9月より始まり 2019年5月に完了予定ではあったが、切替直前で稼働条件を満たせず延伸となったプロジェクトである。その為、失敗が許されず当社でもスケジュール観点及び仕様面の妥当性、テストの評価を十分に行う必要があった。

設計～テストを行うベンダは 1 社であり、移行要件の整理、環境構築、テスト計画を 2019 年 11 月～2020 年 1 月まで実施し、2020 年 1 月以降で各種テスト(機能テスト・運用テスト・切替テスト・性能テスト)を実施するスケジュールであった。なお、筆者はプロジェクト発足前の見積や契約締結時(2019 年 8 月～)から参画した。



【図 6. プロジェクト体制図】



【表2. プロジェクトスケジュール】

2. 2 筆者の役割・担当した業務

本プロジェクトにおける筆者の役割は、プロジェクトマネージャー（以下、PM）の指示のもと、主に作業を担当するプロジェクトリーダー（以下、PL）であった。筆者が担当した主な業務は、以下のとおりである。

〈プロジェクト事前作業期間(2019年9月～2019年10月)〉

- (1) プロジェクトリリース時期の調整及びベンダ見積工数の妥当性確認
- (2) プロジェクト計画会議資料作成及び議事録作成
- (3) プロジェクト実行後の契約締結作業

〈プロジェクト設計作業期間(2019年11月～2020年1月上旬)〉

- (4) プロジェクト週次定例会(開発進捗・課題状況確認会議)の議事録作成
- (5) 各種テスト仕様書のレビュー及び切替計画書のレビュー

〈総合テスト及びリリース期間(2020年1月中旬～5月上旬)〉

- (6) プロジェクト週次定例会(開発進捗・課題状況確認会議)の議事録作成
- (7) 総合テスト仕様書レビュー（機能テスト・運用テスト・切替テスト・性能テスト）
- (8) 性能テスト評価
- (9) プロジェクト稼働判定会議資料作成及び議事録作成
- (10) リリース時の動作確認

2. 3 プロジェクトを通して苦労した点

2.1 項でも記載の通り本プロジェクトは一度延伸したプロジェクトである為、スケジュールの遅延が許されず、また大規模案件であった為、様々な観点で確認が必要なプロジェクトであった。中でも筆者が苦労した点を以下に記載する。

- ベンダ提示の見積工数妥当性確認

ベンダ見積工数に対して過剰な見積を実施していないか、必要な作業が網羅されているか、過去案件と比較しての単価の確認の3ステップに分けて妥当性を評価した。中でも苦

労した点としては、工数妥当性の確認である。ベンダから提示された作業工数や必要作業をもとに、筆者チームでも想定される必要作業とそれにかかる工数を比較し、基準値を満たしているかの精査を行う必要があった。精査のための新たな取組みとして、PMからの指示を受け見積工数精査フォーマットを作成した。しかしながら、今までのエンジニアとしての経験不足から必要作業の洗い出しを実施する事が出来ず、過去類似案件の作業工数を一つづつ確認及び精査しながら作業に従事したため、多くの時間を要してしまった。しかし、苦労しながらも作成した見積工数精査フォーマットにて確認を行った事で、ベンダ提示工数の妥当性を定量的に判断でき、ENEOS からも高評価を頂いた。現在では、フォーマットを拡充し各作業における工数指標値を設け、赤枠を入力する事で自動的に見積精査ができるようなフォーマットとなっている。本フォーマットを用いる事で見積精度も向上し、作業にかかる時間も 2 割程度の短縮が図れたことからも非常に効果があったと考える。

種別	内容	XXXXXX会社(ベンダー提出工数)							原工数(人日)	
		リスト	単価算出/コスト算出	インフラ構造	施設構造	運送機器・消耗品	設計・切替	機器料金・機器費用		
XXXX会社	以下の内容を参考して 各工程の工数を算出 (1) 人日単価 (2) 人日単価(削除) (3) 他の工数(削除) (4) 他の工数(削除)							0.00		
合計		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
IT部門									原工数	
月別	1ヶ月間	2ヶ月間	3ヶ月間	4ヶ月間	5ヶ月間	6ヶ月間	7ヶ月間	8ヶ月間	原工数	
人日(人日)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	
人月(人月)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
【検査工数】※過去実績を踏まえた参考値										
○タスクの実績(標準)	0.5 人日(標準)									
○実際の実績	3 人日(標準)									
○タスクの実績	2 人日(標準)									
○タスクの実績	0.0 人日(標準)									
○タスクの実績	0.7 人日(標準)									
○タスクの実績	3 人日(標準)									
○タスクの実績	0.4 人日(標準)									
○タスクの実績(アラート)	0.4 人日(標準)									
○タスクの実績(レポート)	0.9 人日(標準)									
○タスクの実績(外務連絡)	0.6 人日(標準)									
○タスクの実績(バグ修正)	8.0 人日(標準)									
○タスクの実績(リファクタリング)	0.4 人日(標準)									
○タスクの実績	2.5 人日(標準)									
○タスクの実績	5 人日(標準)									
○タスクの実績	3.5 人日(標準)									
○タスクの実績	3 人日(標準)									
○タスクの実績	2.3 人日(標準)									
		0.0	0.0							

【図 7. 見積工数精査フォーマット】

● 性能予測の分析

当初プロジェクトの 2019 年 5 月リリース予定が延伸した原因は、夜間に処理されるバッチ処理(受付データの処理、でんき使用量取込、請求伝票処理等)や各種オペレーション操作について、ENEOS が提示した性能要件が満たせないという問題であった。そのため、当プロジェクトにて、筆者所属グループでも独自に今後の顧客数増加に伴う性能予測を立て ENEOS へ報告する必要があり、最も時間を要する夜間バッチ処理を対象に以下のようなアプローチ方法で評価を行った。

- ① 顧客数を変動させた状態で通常日(収納代行会社との連携処理未実施)の処理時間を計測し近似曲線を算出
- ② 特定日(収納代行会社との連携処理実施)の処理時間を計測し近似曲線を算出
- ③ ①と②で算出した数式に顧客数を加え通常日 + 特定日を算出し評価
- ④ ①～③の集計データを下に横軸に顧客数、縦軸に処理時間とし ENEOS が求める業性能要件が満たされる顧客数の推移の予測を行う。

一連の作業の実施に伴い、多くのバッチ処理のログデータを取得し計算を行った。また、評価データの妥当性を確認するために統計学等を学び直し、頭を悩ませながら評価を行った。結果として多くの時間を費やしたが、筆者が作成した評価手法が ENEOS 側でも受け入れられ現在の運用でも利活用されており評価手順が有効であったと考えている。

2. 4 プロジェクトを通じての総括

プロジェクトを通じて学んだことは、以下の点である。

● 進捗管理の重要性

詳細な作業内容や対応期限を把握出来ておらず、目の前の作業に従事したため、弊社側で ENEOS への確認を行わなければならない課題やライセンスの購入等期限間近のものが週次進捗にて散見され、急いで調整した事が何度かあった。入社後の研修で、WBS 作成及び管理手法については学んでいたが、実践出来ていなかった。今後は、筆者自身でも WBS を作成し予実管理を徹底する事とともに先々の事を見据えて行動を起こせるような人材になりたいと思う。

● 関係各所とのコミュニケーションの重要性

当プロジェクトだけではなく筆者グループは多くのステークホルダーが存在する為、様々な関係者とコミュニケーションをとりながらプロジェクトを進めていく必要があると実感した。1つの仕様を決める上でも何度も打合せを行い、また様々なステークホルダーの意見を取り入れる必要がある為、コミュニケーションを密に行った。プロジェクト当初は質疑応答で臨機応変に受け答えが出来なかつたが、実践経験を通して少しずつではあるが臨機応変な受け答えが出来るように改善出来たと考える。今後はもっと大規模プロジェクトの PM も経験する為、日々研修等を通してコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を向上していきたいと考える。

3. おわりに

今回、1つのプロジェクトを振り返りながら執筆作業を行ったが、エンジニアとして必要な要素であるコミュニケーション能力、プロジェクトの進捗管理能力、論理的思考能力、IT 知識と全ての要素を万遍なく兼ね備えていないとプロジェクトは遂行できないという事を改めて感じた。

コミュニケーション能力に関しては、日々の業務を通して報連相を実施しており円滑に行えていると考えるが、自分の主張が相手に伝わらない事もある為、相手にわかりやすく明確に伝えられるように諸先輩の行動を見ながら学んでいきたいと思う。

次にプロジェクトの進捗管理能力に関しては、2.4 項でも述べた通り WBS を作成し管理を徹底するとともに一歩前を見据えた管理を行い問題点が後から生じないような進捗管理を行うようにしていきたいと思う。

最後に論理的思考能力、IT 知識に関してだが、多くの業務に携わり不明点は隨時確認し、蓄積したノウハウは資料として落とし込みを行い自分の物にしていきたいと思う。この IT 知識をベースに様々な観点(例えばインフラ面からの確認、運用面からの確認等)で仕様書の確認を行い障害が発生せずに成功できるプロジェクト運営を実施していくように心がけたいと思う。

今後は、プロジェクトで学んだ経験を活かし、安心して大規模プロジェクトの PM を任せてもらえる人材を目指して日々業務に邁進していく所存である。

参考文献

- [1] 電力小売全面自由化 （最終閲覧日：2021 年 9 月 22 日）
https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/electricity Liberalization/supply/
- [2] ENEOS でんきのご紹介 （最終閲覧日：2021 年 9 月 22 日）
<https://www.eneos.co.jp/denki/introduction/>