



ベトナムの温暖化対策の現状と日本への期待 ～ベトナムにおける JCM の取組み事例から～

(一社) 海外環境協力センター

主任研究員 古宮 祐子

はじめに

ベトナム配電網におけるアモルファス変圧器導入プロジェクトの取組みについて紹介する。これは、変圧器を構成するコア部分に日立金属のアモルファス合金を用いることにより送電ロスを従来型よりも大幅に低減し、CO₂ の削減にも寄与する事業で、日本環境省の JCM 設備補助事業を活用し、平成 26 年度にベトナム南部へ、平成 27 年度には中部への展開に成功した。本稿では、ベトナムの温暖化対策を紹介しつつ、本プロジェクトの形成に至るまでの取組みと期待できる成果について述べたい。

ベトナムの温暖化対策

ベトナムは急速な経済成長を背景にエネルギー需要が増加し、最新の統計データによると同国の一次エネルギー総消費量は 2000 年の 2,936 万石油換算トンから 2011 年には約 3 倍となる 8,293 万石油換算トンまで増加した。これに伴い GHG 排出量が増大。同国の 2010 年の GHG 総排出量は 2000 年比で約 1.6 倍増加し、なかでもエネルギー分野の増加が突出している (図 1)。2020 年までに工業国家となることを目指すベトナムでは、電力需要は年率 10% 増が続く見通しであり、エネルギー分野を中心に今後も GHG 排出量の大幅な増加が予測される。

ベトナムは 2013 年 7 月、日本との間で JCM に関する二国間文書を締結し、現在 2 事業が JCM プロジェクトとして正式登録されている。また、環境省が実施する JCM 設備補助事業の下、現在 11 事業が実施されており、今後も登録件数は増えることが期待されている。この設備補助事業のうち、インフラ改善に資する省エ

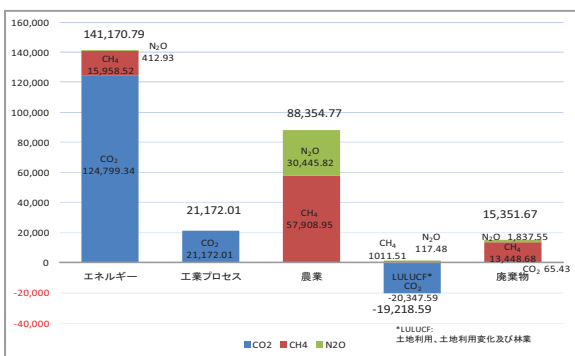


図 1. ベトナムのセクター別 GHG 排出量(2010 年)

出典：ベトナム隔年更新報告書 (BUR1)

ネ案件が今回紹介するアモルファス変圧器の事業である。

プロジェクトの概要

本事業で導入する技術は、日本のトップランナー制度で採用される家庭や工場用のアモルファス変圧器である (図 2)。変圧器を構成するコア部分に使用されるアモルファス合金は規則性のないランダムな原子配列の非結晶材料で構成されることで磁化過程の磁区の動きが容易となる。その結果ベトナム等で一般に使用されるシリコン型変圧器より無負荷損失 (送電していない待機時に発生する電力消費) を約 3 分の 1 まで低減し、GHG 排出削減を図ることができる。また、シリコン型変圧器に比べ供給可能電力量の増加が見込めるため、ベトナムの電力需要増に対する施策としても有効であり、電力安定供給の実現にも寄与する技術である。

ベトナムでは経済成長に伴い電力需給がひっ迫するなかで電源開発が加速し、2011 年 1 月には最重要エネルギー施策として省エネルギー法が施行された。これを受け日本は、アモルファス変圧器に関するセミナーを開催し、現地電力会社の当該技術への関心の高まりを確認した。しかし、多くの配電公社が実際の導入に二の足を踏んでいた。通常シリコン型変圧器より 2 割～3 割初期コストが高いうえ、アモルファス変圧器の優位性に関して、現地変圧器メーカーや電力会社の専門家の間でも必ずしも正確な認識が浸透しておらず、新技術への懸念がぬぐえない状況であった。

プロジェクト形成の経緯

アモルファス変圧器による送配電網の CO₂ 削減効果に関する方法論は 2008 年に国連に承認されてい

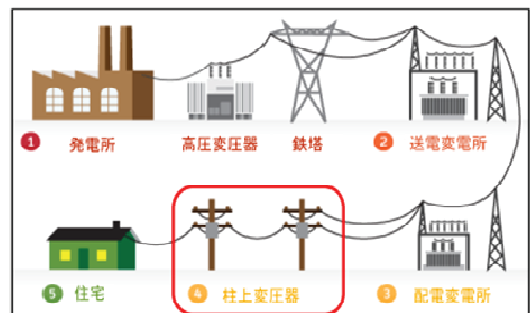


図 2. 「④柱上変圧器」が JCM 設備補助対象

る。我々はこの方法論をもとにベトナムの基準に照らし CO2 削減量を算出し、現地配電公社や変圧器メーカーに技術の優位性を説明した。また JCM 設備補助を活用し初期コストを低減化できることを提案してまわった。その中で出会ったのが、ベトナム南部を拠点とする変圧器メーカーの THIBIDI である。我々が面会した副社長（当時）はアモルファス変圧器の優位性を米国で学び、ベトナムでの商機を待ちわびていた人物であった。過去の調査で同社が十分な技術力と体制を保有していることを確認していた我々は、同社と関係構築を進めていた日立金属の協力を得て、まずはベトナム南部から JCM 設備補助を活用してアモルファス変圧器の導入を共同で進めていくことを提案した。

そのような中、南部の配電公社（EVNSPC）が変圧器の調達を実施するというニュースが舞い込んできた。50%をシリコン型変圧器、残りはアモルファス変圧器を購入するというものである。我々は THIBIDI とともにアモルファス変圧器導入による消費電力及び CO2 の削減メリットと JCM 設備補助活用による価格メリットの資料を準備し、EVNSPC に対し調達全台アモルファス変圧器を購入してもらうよう提案した。平成 26 年度に JCM 設備補助事業として採択されたアモルファス変圧器導入事業はこの協議を通じて形成され、全台調達の合計 1,618 台が導入された（表紙写真 1）。当時のベトナムにおけるアモルファス変圧器の導入実績は約 2,000 台であったことから、1 社でそれに近い台数が 1 度に導入されることは快挙であった。これに続き平成 27 年度には、EVNSPC、ホーチミン配電公社（EVNHCMC）、ダナン配電公社（DNPC）、中部配電公社（EVNCPC）と共同提案した事業が採択され、2016 年末までに合計 5,000 台近くのアモルファス変圧器が中南部に設置される予定である（図 3）。

これらの成功要因として、過去に当該変圧器の優位性について啓蒙活動がなされたことや政策的な機運があげられる。また、送電ロスの改善に強い問題意識を持つ現場の人間に直接アプローチしたこと、アモルファス変圧器の製造・販売を完全現地化したこと、そして JCM の取組みを通じて、省エネ改善だけでなく温暖化対策に貢献するという新たな環境意識を提案したこと等が相乗効果を生み出したとされている。

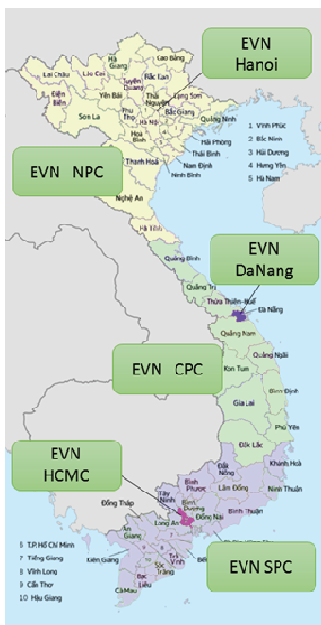


図 3. ベトナム配電公社

プロジェクトの CO2 削減インパクト

平成 26 年度の事業では年間 623 トン、平成 27 年度の事業では同 4,360 トンの CO2 排出削減が実現する見通しである。ベトナム配電用電力消費のデータを基に平成 27 年度の事業にて導入されるアモルファス変圧器による CO2 の排出削減効果を算出すると、ベトナム国内の配電用に設置されている全てのシリコン型変圧器の消費電力による等価的 CO2 排出量の約 0.9%の削減効果に相当するといえる。

今後の展開とまとめ

我々は現在、ベトナム北部及びハノイ市を管轄する配電公社と協議中であり、平成 28 年度以降に北部でも事業展開を図る。中南部での事例を受け、北部の変圧器メーカーも設備投資や体制を強化しており、近く導入が実現すると期待している。JCM 事業は技術が正常に稼働し CO2 が削減されて初めて成功である。そのため事業期間中の管理・報告体制が重要である。このたびの事業採択を受け、中南部の 4 配電公社から合同研修を実施するので参加してほしいと依頼を受けた。彼ら自ら費用負担し社をまたいで交流するのは非常に珍しいケースだと思う。この研修が実現した背景には様々な要因があると思うが、1 つには日越事業者間で深い信頼関係が構築できたこと、事業を成功させたいという使命感、そして JCM 設備補助をきっかけに新技術の導入が加速したことに対する日本政府への感謝の念があったからではないかと推察する。

本事業の日本側代表事業者を担うのは祐幸計装（株）である。同社は 2012 年にハノイに現地法人を開設し、電気設備の設計工事で海外展開を図ってきた。本事業の実施では、事業全体を管理する重要な役割を担い、現地配電各社とのネットワークを活用し、ご尽力いただいている。事業採択後の成功は同社によってもたらされたと言っても過言ではなく、この場を借りて感謝を申し上げたい。

参考文献

- EVN Annual report (2015)
- “Recent Development of The Joint Crediting Mechanism (JCM)” (February 2016, Government of Japan)
- 平成 22 年度地球温暖化対策技術普及等促進事業アモルファス高効率変圧器の普及による送電ロスの減少及び温室効果ガス排出量削減事業(平成 23 年 3 月)三菱 UFJ モルガン・スタンレー証券（株）
- 日本電気技術者協会 <http://www.jeea.or.jp/course/contents/05101/>
- アモルファス合金薄帯（日立金属）
- Approved baseline and monitoring methodology AM0067 “Methodology for installation of energy efficient transformers in a power distribution grid”
- Joint Crediting Mechanism Approved Methodology VN_AM005 “Installation of energy efficient transformers in a power distribution grid”
- ベトナムに省エネ変圧器（11 面記事 2015 年 7 月 16 日（日経産業新聞））