

公 4-24 海外の検査・分析機関に関する実態調査

2024 年（令和 6 年）3 月

一般社団法人 日本海事検定協会

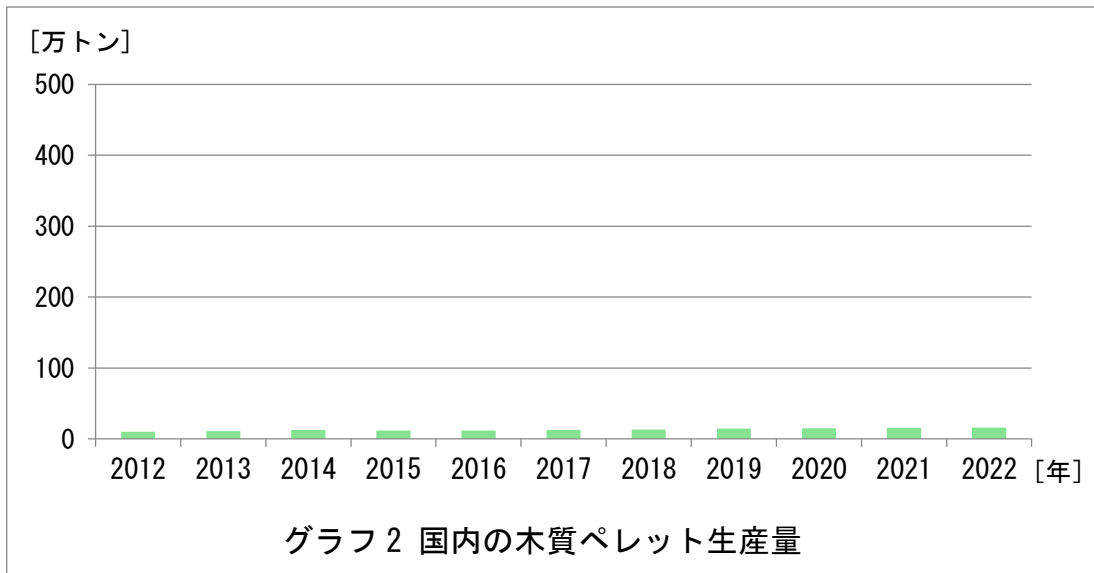
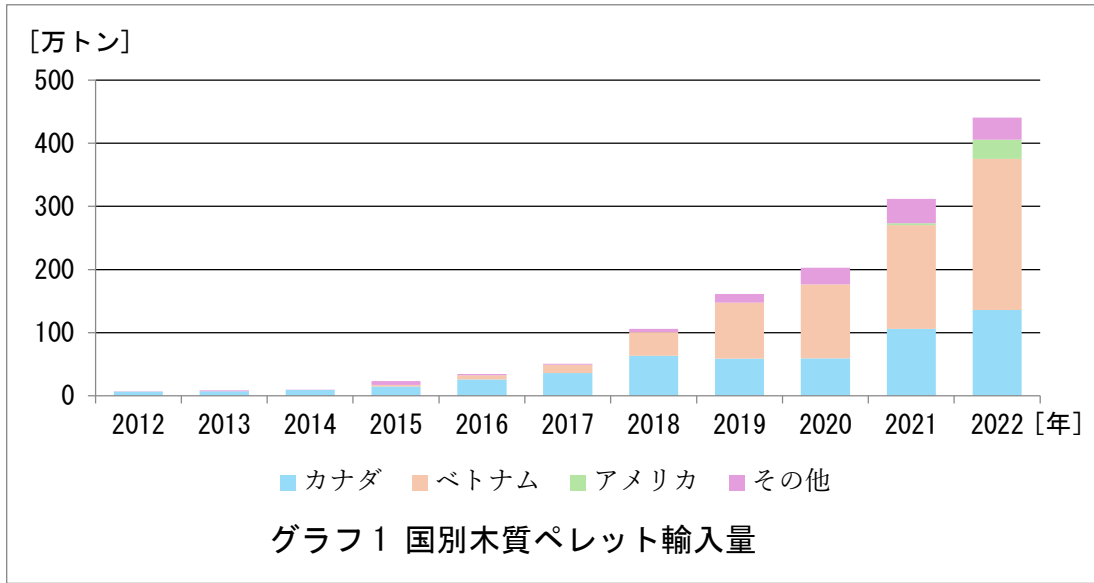
1. 事業の背景及び目的

地球温暖化対策の為に、温室効果ガスを削減することは重要であり、日本は2030年までに2013年度比で46%削減することを目標としている。温室効果ガスの削減対象には二酸化炭素、メタン、一酸化炭素、ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン、六ふつ化硫黄及び三ふつ化硫黄の7項目があり、その中でも、石炭、石油、天然ガスを燃焼させた際に発生する二酸化炭素は排出割合の高い項目となっている。そこで、石油・石炭・天然ガス等の化石燃料とは異なり、大気中の二酸化炭素を増加させないという特徴を有しているバイオマス燃料への期待が高まっている。

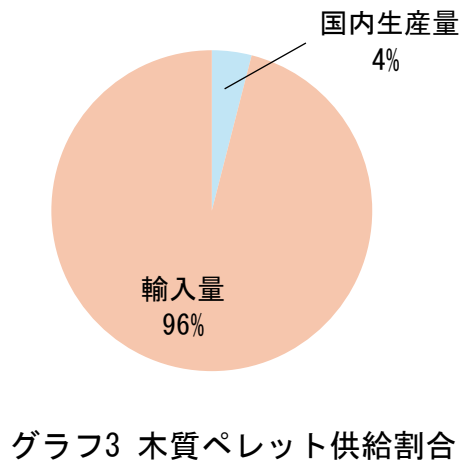
バイオマス燃料にはパーム椰子殻や木質チップ、木質ペレットなどの種類があり、化石燃料と同様に燃焼時には二酸化炭素を発生させる。しかし、発生する二酸化炭素は樹木等の成長過程で大気中から吸収、固定（光合成）したものであるため、大気中の二酸化炭素濃度に影響を与えないとされている。また、化石燃料の埋蔵量には限りがあり、いずれは枯渇することが懸念されているのに対し、バイオマス燃料は、農作物の非食用部や果樹の剪定で生じる剪定枝、森林の間伐の際に出る間伐材などが資源でありエネルギー源の供給が永続的に可能であることから再生可能エネルギーと呼ばれている。

再生可能エネルギーを使用した発電の導入を促進させるため、2012年7月に、「太陽光」「風力」「水力」「地熱」「バイオマス」により発電した電気を、電力会社が一定価格で一定期間買い取る制度を国が約束している。この制度を固定価格買取制度「フィードインタリフ（Feed-in Tariff）」（以下「FIT制度」と称する）という。パーム椰子殻や木質チップ、木質ペレット等のバイオマス燃料を使用した発電について資源エネルギー庁の統計を見てみると、FIT制度導入時の2012年7月時点では導入が無かったが、2020年3月には197万kW、2022年3月には302万kWと順調に増加していることが確認できる。木質ペレットの輸入量及び国内生産量は、林野庁の統計データ（グラフ1、2）のとおり、バイオマス発電の導入が進むにつれて輸入量は急増している。一方で、国内生産量についてはほぼ横ばいの状況であり、2022年では国内での使用における90%以上を輸入に頼っている計算となる（グラフ3）。輸入量について国別で見ると、2012年以降はカナダからの輸入量が半数以上を占めていたが、2018年以降はベトナムからの輸入量が急増しており、2022年には全体の59%を占めるようになった。

ベトナムは林業や木材・木製品が主要な産業であり、間伐材や林地残材、端材等の木質ペレットの原料が多く存在しているため、世界屈指の木質ペレット生産国となっている。しかし、ベトナム国内での市場はほとんどなく、生産された木質ペレットは輸出されているのが現状である。



ベトナムから木質ペレットを輸入する際には、顧客の求める品質を満たしているかどうかを確認し、日本側が不利益を被らないようにする必要があります。そのため輸出現地側で第三者機関による数量や品質の検査を実施するのが一般的である。この第三者機関による検査は、商品の価値に直結するため非常に重要な役割を持っており、技術と信頼が求められる。



そこで、ベトナムにある木質ペレットの分析を行っている第三者機関を訪問し、現地調査を行うこととした。

2. 調査内容

ベトナム国内での検査・分析機関を調査するため、2024年3月にベトナムのダナンにある検査・分析機関（以下「A社」と称する）のラボを訪問し現地調査を行った。

(1) A社の概要

A社ラボでは主に固体燃料の品質分析を行っており、ラボのある建物には固体試料の試料調整用に粉砕装置もあった。（固体試料の部位による分析結果のバラつきが起こらないようにするため、試料粒度を細かく粉砕して均一になるように混合する必要がある。）ラボの中は、試薬を用いて試料の前処理を行う部屋と分析機器で測定を行う部屋などがあった。前処理部屋には、実験者を化学反応により発生する有害ガスから守るための局所排気装置であるドラフトチャンバー装置や、分析に使用する蒸留水を精製する蒸留製造装置など実験室に必要な設備があった。

(2) 分析機器及び分析項目

A社ラボが所持している分析機器及び分析対応項目のうち、今回の調査で確認できたものは下記のとおりである。

分析機器	分析項目
乾燥機	水分
電気炉	灰分
カロリーメーター	発熱量
有機元素分析装置	C,H,N,S
原子吸光光度計	Na,Kなどの金属元素
イオンクロマトグラフ	Cl-などのイオン成分
灰溶解性測定装置	灰の溶解性試験

この他に、微粉率や機械的耐久性、かさ密度など物性試験の対応もしている。

(3) 分析方法及び分析精度の確認

分析方法は主にISO規格やASTM規格を参照しており、一部A社特有の方法も存在した。新しく規格内容が更新されている分析項目についても認識しており、対応できるように準備をしていた。分析方法については認証標準を使用して確認を行った。ほとんどの分析項目では認証値と差異の無い分析結果を得られていることが確認できた。一方で、一部の分析項目においては認証値がでないものもあり、これは作業環境や使用している器具及び試薬による影響であると考えられた。

(4) 問題点及び改善方法

現地調査で気になった問題点と、改善方法について意見交換を行った。

問題点	改善方法
元素分析時にブランク試験（試料を入れずに試料と同じ前処理の操作から測定まで行うこと）からも対象元素が検出された。	作業環境からの汚染の可能性があるため、外部からの分析値への影響を確認するためにブランク試験を毎回実施する。また、使用している水や試薬に含まれていないかも確認しておく。
A 社特有の分析方法では前処理操作が不適当であり、未分解の試料が確認できた。分析結果も認証標準の認証値よりも低い値となった。	前処理後に試料の溶け残りがいないか確認を行い、認証標準を使用して分析方法の妥当性を再度確認する。
マイクロウェーブ分解装置を使用した前処理中に試料分解容器が爆発した。（マイクロウェーブ分解は、密閉容器に試料と分解用の試薬を投入し、マイクロ波を照射して高温高圧下で試料を分解する方法である。）	有機物を多く含む試料の分解時には発生するガスも多くなるため試料の量や測定メソッドなどを検討する。

(5) ベトナムの動向

ベトナムで盛んである稲作に注目してカーボンニュートラルの取り組みをしていきたいという事であった。米国農務省の統計によると、2022年におけるベトナムの米の生産量は約2700万トンであり、これは世界第5位の生産量となっている。稲作時に発生する二酸化炭素の量を削減することが出来ればベトナム全体での二酸化炭素排出量を大幅に削減することにつながるだろう。

3. まとめ

日本ではバイオマス発電の導入量増加に伴い、バイオマス燃料の必要量が増えているが、国内で賄える量には限界があり、木質ペレットについては必要量の90%以上を輸入に依存している。輸入量の50%以上はベトナム産となっており、ベトナム側の供給能力もあるため今後も日本への輸出は続くと予想される。本調査では、ベトナムからの輸入時に必要な現地での品質検査の現状を調査するため、ダナンにあるA社ラボを訪問した。

A社の分析方法は、ISO規格やASTM規格を参照しており、一部A社特有の方法も存在した。認証標準を使用して分析方法が適切であるか確認したところ、ほとんどの分析項目については認証値と差異のない結果を確認することができた。一方で、改善が必要であると思われる下記2点について意見交換を行った。

(1) 作業環境や水や試薬などからの汚染

作業環境から汚染しやすい元素もあるので、分析時にはブランク試験を必ず行い、外部からの分析値への影響を確認する。また、使用する水や試薬に測定元素が含まれていないかを事前に確認しておき、含まれている場合は高純度の試薬を使用する必要がある。

(2) 前処理が適切でなく、試料の分解が不十分

前処理後には未分解の試料が残っていないかを確認して、残っている場合には別の方法で再度前処理を実施しなければいけない。認証標準などを使用して、分析方法の妥当性を確認する。

4. 所感

ベトナムは国策として、持続可能な森林の開発を積極的に推し進めているため、継続的に木質ペレットを供給できる能力がある。また、ベトナムでは、米やカシューナッツ、コーヒー、天然ゴム、ライチなどの栽培も盛んであり、これらの副産物もバイオマス燃料となる可能性を秘めている。このことからベトナムのバイオマス燃料市場は今後さらに盛んになると予想され、バイオマス燃料の資源確保を輸入に頼っている日本との関係も続くことになるだろう。ベトナム国内における第三者機関の重要度は増すため、引き続き調査をしていく必要があると感じた。