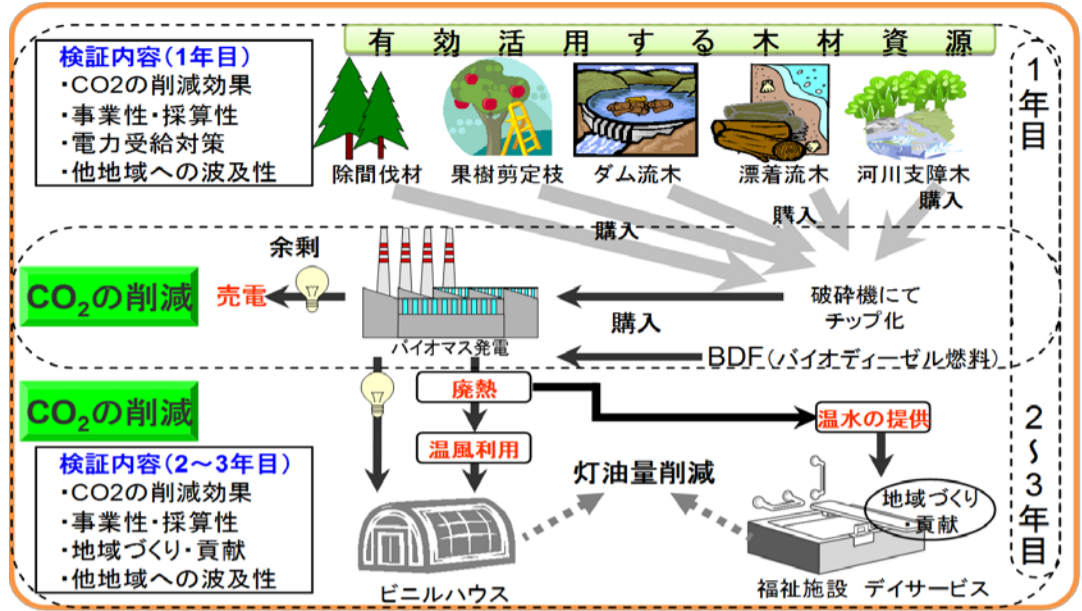


事業名	庄内バイオマスチップのめぐみ事業
委託者	日本エヌ・ユー・エス株式会社
実施場所・周辺環境等	<p>●実証試験設備の設置場所</p> <p>・山形県庄内地方の酒田市浜中十二森地内の山林</p> <p>●設置場所の特徴</p> <p>・燃料の運搬等の利便性に優れており、かつ間伐材や果樹剪定枝、海岸漂着流木等の入手が容易な場所。</p> <p>・化石燃料である灯油を熱源とする暖房を使用しているビニルハウスが多く存在し、実証試験設備によるCO2削減効果を検証することに適していた。</p> <p>・鶴岡市茨新田在住の農業従事者が所有するビニルハウスが4棟あり、実証試験設備設置のために選定した山林もこの農業従事者が所有する土地である。</p>
事業の目的	<p>●木質バイオマスガス化コージェネレーションシステムによる電力及び熱供給の実証試験</p> <p>・山林から発生する除間伐材や果樹剪定枝等を原料として使用した木質バイオマスチップを主燃料、BDF（バイオディーゼル燃料）を補助燃料として発電及び廃熱利用ができるヤンマー株式会社製の「木質バイオマスガス化コージェネレーションシステム」（発電出力：25kWh、温水（蒸気）出力：39kWh（140.4MJ/h））により、近接する農業用ビニルハウスへの電力及び熱供給と公共性の高い福祉施設（デイサービス施設等）への温水供給を行うことで、CO2排出量を削減するとともに、事業性・採算性、波及性及び地域への貢献性等を明らかにすることを目的とした。</p>
実証内容	<p>対象技術・システムの特徴</p> <p>●木質バイオマスガス化コージェネレーションシステム（実証試験設備）</p> <p>・木質バイオマスチップを主燃料、BDF（バイオディーゼル燃料）を補助燃料とする。</p> <p>・燃料として化石燃料を使用しないことから、実証試験設備から発生する電力及び廃熱は、CO2の排出がゼロと計算される。</p> <p>→低炭素地域づくりに役立つ技術である。</p> <p>・実証試験設備から発生する廃熱をビニルハウス及び福祉施設において有効活用する。</p> <p>→実証試験設備のみならず、近隣の施設のCO2も削減できる。</p> <div style="text-align: center;"> <p>木質バイオマスガス化コージェネレーションシステム</p> <p>～環境省 庄内バイオマスチップのめぐみ事業～</p> <p>投入 20kg/h 発電量 25kW 排熱回収量 39kW</p> <p>計画・運営 日本エヌ・ユー・エス(株) 設計・施工 YANMAR</p> </div> <p>＜導入効果＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バイオマス（ダム流木、漂着流木、果樹剪定枝等）の有効利用 ・ビニルハウスの電気代・燃料代の削減 ・二酸化炭素排出量の削減 ・再生可能エネルギーの地域導入可能性検討
実証方法	<p>●実証試験設備の運転</p> <p>・原則として毎日、木質バイオマスチップを実証試験設備に補充した際に、運転の稼働チェック（日常点検）を行いながら実証試験設備の自動運転を実施</p> <p>・自動運転は、平成24年5月8日～平成25年5月17日の期間において実施</p> <p>●木質バイオマス（燃料）の確保・調達・試用等</p> <p>・除間伐材以外の原木であるダム流木、漂着流木、果樹剪定枝及び河川支障木を原料とした木質バイオマスチップの燃料としての使用可能性の確認</p> <p>・東日本大震災により発生したがれきについては、実証試験設備のメーカー（ヤンマー(株)）へのヒアリング結果及び様々な情勢を踏まえた結果、木質バイオマス燃料として実証試験設備で使用することは困難と判断</p> <p>●近接施設への電力及び熱供給、実証試験設備による余剰電力売電による二酸化炭素削減効果の検証</p> <p>・近接するビニルハウスへの電力及び熱供給、福祉施設（デイサービス施設）への温水供給による二酸化炭素削減効果の検証</p> <p>・実証試験設備において発電した余剰電力の売電による二酸化炭素削減効果の検証</p>

(実証試験設備による実証内容)



事業実施体制・役割分担

- 事業実施主体
 - ・日本エヌ・ユー・エス(株)
- 協力事業者
 - ・ヤンマー(株): 実証試験設備の設置及びメンテナンス
 - ・渡会電気土木(株)(鶴岡市): 実証試験設備の付帯設備としてのビニルハウス内外設備の設置、実証試験設備の系統連携及び木質バイオマスチップ販売
 - ・(株)渡部砂利工業所(酒田市): 実証試験設備の解体・撤去・処分及びBDFの販売
- 事務局
 - ・山形県

実証から分かったこと(事業実施の際の留意点・今後の課題等)

- 木質バイオマスチップの単価の低減
 - ・除間伐材以外の原木を木質バイオマスチップにした場合、除間伐材から製造した木質バイオマスチップの単価20円/kgを大きく上回った。
 - ・今後は、除間伐材を含めた、多様な原木から製造する木質バイオマスチップの単価を下げるのが課題となる。
 - ・原木の発生地である山林やダム、海岸等の管理者が一体となって費用負担の軽減を試行する必要があると考えられる。
- 凝縮液及び燃えがらの発生のためのガス炉停止時間の短縮
 - ・実証試験設備の稼働に伴い凝縮液及び燃えがらが発生するが、それらを安全に設備より取り出すために、ガス炉を数時間停止し、冷却させる必要がある。
 - ・ガス炉の停止している間は、補助燃料であるBDF(バイオディーゼル燃料)を使用して稼働しているが、木質バイオマスチップより単価の高いBDFを多く使用することは、採算性を悪くする一因となりえる。
 - ・今後は、凝縮液及び燃えがらの排出容器を大きくし、できる限りガス炉の連続運転時間を延ばすことが必要である。

事業の成果 二酸化炭素削減効果

●二酸化炭素削減量・削減率

	項目	CO ₂ 削減量 (削減率)	
①	ビニルハウス(灯油)	15.67t-CO ₂ (30.4%)	203日間 203日間
②	福祉施設(灯油)	「たかだて」 4.29t-CO ₂ (13.0%)	「福祉のひろば」 3.41t-CO ₂ (33.3%)
		162日間 92日間	162日間 92日間
③	実証試験設備(発電)	66.73t-CO ₂ (100%)	365日間 365日間
	合計	「たかだて」 86.69t-CO ₂	「福祉のひろば」 85.81t-CO ₂
		365日間	365日間

※ビニルハウスのCO₂削減量・削減率: ビニルハウスにおいて灯油暖房を使用した期間(平成24年10月24日～平成25年5月15日の203日間)における灯油削減量をもとに算出
※福祉施設のCO₂削減量: ビニルハウスにおいて灯油暖房を使用しない期間(5月16日～10月24日の162日間)に福祉施設に温水を供給した場合の灯油削減量を算出
※福祉施設のCO₂削減率: 実際に温水供給を行った6月、8月、10月の3か月(92日間)における灯油削減量をもとに算出
※実証試験設備のCO₂削減量・削減率: 実証試験設備の稼働期間(平成24年5月16日～平成25年5月15日の365日間)における逆潮流電力量をもとに算出

	事業性・採算性	<p>●事業性・採算性 (条件)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本事業では、発電機であるCP(コージェネレーションパッケージ)を25kWにスケールダウンして使用している。 ・当実証試験設備のガス炉は、このCPを3台稼働させることが可能な能力を有している。 ・そのため、CPを3台設置した場合の採算性を計算する。 <p>(計算結果)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CPが3台に増設されることにより、収入は3倍に増加する一方、支出のうちメンテナンス費用は変化しないことから、収益は改善される。 ・15年後(耐用年数)に回収率が100%を超えるには、補助率が28%以上である必要がある。 ・補助金制度に多くある補助率が50%の場合は、12年目で回収率が100%を超えることを把握した。
	費用対効果	<p>●二酸化炭素削減量1tあたりのコスト[円/t-CO2]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CO2削減の費用対効果を検討した結果、約13.7万円/年/t-CO2となる。 <p style="text-align: center;">CO2削減の費用対効果＝設備導入費用 ÷ 耐用年数 ÷ 年間のCO2削減量 ＝177,600,000円 ÷ 15年 ÷ 86.69t-CO2 ≒137,000円/年/t-CO2</p> <p>(条件)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・付帯設備も含めた実証試験設備の耐用年数は15年 ・設備導入費(建設費)は、177,600,000円 ・「CO2削減効果」から、実証試験設備において削減できるCO2は、ビニルハウス、福祉施設及び実証試験設備の発電量から、最大で86.69t-CO2と算出している。
副次的効果	波及効果	<p>●視察・報道等の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業概要が全国紙及び地方紙において紹介され、地域への波及効果をもたらした。 ・山形県が事務局を担い、県及び行政機関で構成される「庄内地域再生可能エネルギー推進研究会」(以下「研究会」という。)と連携を図り、当事業の進捗状況等の情報提供を行った。更に、研究会の会員である行政機関の現地見学会を行った。 <p>●実証試験設備が導入可能な場所の条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・冬場の灯油暖房を使用するビニルハウス及び夏場の温水供給を行う福祉施設に隣接し、直接配管にて温水が供給できる場所であること ・木質バイオマスチップ製造工場からの車両移動が1時間以内の場所であること <p>●当該技術の導入が可能な数</p> <ul style="list-style-type: none"> ・庄内地方において1年間に製造できる木質バイオマスチップ量は、実証試験設備の5.0～5.9年分 ・実証試験設備と同規模の設備は、燃料の量から考えて庄内地方に最低でも5設備が導入可能
	地域づくりへの貢献性	<p>●雇用創出</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実証試験設備の導入に際しては、1設備当たり最低でも1人の雇用が期待できる。 ・庄内地方においては、最低でも5設備の導入が可能な木質バイオマスチップの確保が可能である。 →以上の検討結果より、庄内地方において最低5人の新規雇用が期待できる。 ・実証試験設備が導入され、大量の木質バイオマスチップが必要となった場合、既存の木質バイオマス製造工場だけでは、その生産が追いつかず、地元産業として新たな木質バイオマス製造工場が創生される可能性がある。
その他の効果		<p>●農業施設・福祉施設におけるエネルギー自給への貢献</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実証試験設備における発電及び廃熱をビニルハウス(農業)及び福祉施設(福祉)において利用した。 ・当設備の導入により農業問題及び福祉問題のうち、エネルギー自給への貢献(電力及び熱)の一助となることが証明された。 <p>●停電時の緊急仮設電源としての利用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当設備は停電時にも独立電源になり得るため、緊急仮設電源としても利用が可能であることが把握された。