

- (2) 本調査特別委員会は、平成 22 年 12 月 16 日から平成 23 年 3 月 18 日にかけて 7 回開催し、執行者の説明や提出を求めた資料等によりこれまでの事実経緯、背景、今後について、議会が果たすべき役割などについて調査を行った。

① 背景

庄原市バイオマスタウン構想の策定に呼応して㈱ジュオンの事業展開が本市において行われてきた。

庄原市議会は、木質バイオマス利活用プラント整備事業の実施により、市内で発生する間伐材や林地残材など未利用資源を有効活用するシステムを構築することにより環境にやさしい地域生活の実現や間伐・保育等の適正な森林管理の促進。また、化石燃料の消費量の削減が期待できる。新たな地域雇用の拡大と産業振興につながるなどの立場から、関連予算を可決、事業推進が行われてきた。しかし、技術の確立性への懸念、事業性の懸念、さらに、採算性への懸念はそのつど指摘してきた。そんな矢先、平成 22 年 11 月 30 日、㈱ジュオンは同年月日をもって営業を停止し、今後は破産申立をする予定である旨の告示があったところである。

以降、市長は本会議や本調査特別委員会などにおいて、再三にわたり事業再開、事業の継続あるいは事業の譲渡という面から、なんとしてもこのバイオマス事業については継続したいという思いで折衝していると説明。当事者である㈱ジュオン並びにグリーンケミカル㈱もあきらめず現段階でも折衝を続けていると報告がある。

執行者のこれまでの説明からも見て取れるように、当初計画の段階では事業性への懸念、採算性への懸念、技術確立への懸念が社団法人地域資源循環技術センターから指摘。

資金面でも若干の不安をかかえつつ、経費削減する目的で手法をかえ、事業計画の変更を余儀なくされ再三にわたり事業計画変更を行い、当初計画からかけ離れた事業計画になるとともに、販路の確保の懸念など、それに対応するため長期の時間を要し実効性の欠如が露呈し、計画の推進に多大な影響を及ぼしたと言わざるを得ない。

② バイオマスタウン構想の策定の経緯

重点プロジェクトの実施ということで、平成 17 年 3 月、庄原市地域新エネルギービジョンを策定。平成 18 年に庄原森のバイオマス産業団地構想、そして地域新エネルギー重点ビジョンを策定してバイオマス活用プロジェクトを進めることとした。

事業を進める上で、国の交付金事業等を活用するためにはバイオマスタウン構想を策定し公表しておくべきとの指導を県から受け、平成 19 年 1 月に公表している。

③ ㈱ジュオンと市が木質バイオマス関連事業を相互に連携して推進すること に至った経緯

㈱ジュオンは、平成 17 年夏ごろ BCL の増産計画を検討し、本市を含め広く候補地を探し、最終的に三次市布野町に設備を設置し事業展開を図る。

平成 18 年の春に㈱ジュオンから市に対して、BCL の製造工程で発生する残渣を燃料とする木質チップボイラーを㈱ジュオンで設置するから、それを公共施設に設置して有効活用する共同事業の提案があり検討。

平成 18 年 4 月から、独立行政法人産業技術総合研究所（以下「産総研」という。）と㈱ジュオンは木質バイオマスを活用した硫酸法を用いない糖化発酵、蒸留等によるエタノール共同実験を行った。そうした中で、3 者でそうした取り組みをしてはどうかとの提案があり検討を進める。

その後、このプロジェクトを進めるにあたり、平成 18 年 6 月に産総研バイオマス研究センターと連携、援助、助言を含め庄原市においても、こうしたバイオマスのプロジェクト進めていこうという観点で、木材からバイオマス燃料をつくる研究ラボ（研究部門の新設や研究センター化などの展開をめざして、異分野融合性の高いテーマ、行政ニーズ対応型のテーマなどについて、機動的、時限的に研究を推進すること）を庄原市のほうへ設置していただくことができないか申し込む。

そうした中で、平成 18 年 7 月、㈱ジュオンのほうから、エタノールの実証実験を本市で行いたいと要請があり、市としても一緒に取り組む。

平成 19 年度に㈱ジュオンからの要望等により農林水産省の交付金 地域バイオマス利活用交付金事業（木質チップボイラー整備、バイオエタノール実証実験施設整備）を実施（計画は平成 19 年～24 年 3 月まで）。

平成 20 年度から地域バイオマス利活用プラント整備事業を実施。グリーンケミカル㈱のプラント等の設備工事については平成 22 年 9 月には完成し、サンプル（ゴミ袋、スプーン、トレイ等の原料）出荷していて、いろいろ販売元にセールスに歩いていたという状況で、製品自体はつくれるが、現在社員を解雇しており事業は停止している。

④ エタノール実証実験に至る経緯

平成 18 年 4 月から、㈱ジュオンと産総研バイオマス研究センター（当時は広島県呉市に所在していたが、平成 22 年 4 月に東広島市鏡山にある広島サイエンスパーク内に移転）が木質バイオマスを活用したエタノール製造の共同研究を開始し、5 ヶ月後には、双方で特許共同出願（糖化液製造方法及びエタノールの製造方法（出願日：平成 18 年 10 月 25 日）、エタノール製造方法及び製造装置（出願日：平成 19 年 10 月 11 日）、樹脂用充填材組成物及びそれを含む樹脂成形体の製造方法（出願日：平成 20 年 11 月 19 日））しているが、現在特許取得に至っていない。

独立行政法人 産業技術総合研究所・中国センター バイオマスセンターに㈱ジュオンとの共同研究について照会した結果平成 29 年 2 月 28 日付で次のとおり回答があった。

1、当センターは、㈱ジュオンと共同研究契約を結んで実験室レベルでの以下の共同研究を行いました。

- A. 「木質チップからのエタノール製造技術に関する研究」
(契約期間：平成 18 年 4 月 1 日～平成 19 年 3 月 31 日)
- b. 「木質チップの糖化前処理技術に関する研究」
- c. 「木質チップエタノールバイオ変換技術に関する研究」
- d. 「ガス化を経由する間伐材及び発酵残渣から合成燃料製造に関する研究」
(b. から d. の契約期間：平成 19 年 4 月 1 日～平成 20 年 3 月 31 日)
- e. 「木質系バイオマスからの新規リグニン系複合合成樹脂製造に関する研究」
(契約期間：平成 20 年 4 月 1 日～平成 21 年 3 月 31 日)

契約どおり共同研究を行い、特許の共同出願をしています。

しかしながら、㈱ジュオン（グリーンケミカル㈱等の関連会社を含む）が庄原市で実施していた事業につきましては、共同研究の対象ではなく、産総研として、その内容について十分な情報を持ち合わせていない。

共同研究の結果、7 月には木質バイオマスからのエタノール製造が試験管レベルで確立できたということで、㈱ジュオンから市に対して量産化、効率化、そして工程における安全性、生産をする最適条件をいかにデータ取りするかの実証実験を市内で実施したい旨の要請があり、市は要請を受けて、実証実験棟を平成 19 年度に建設し、土地建物を㈱ジュオンへ無償貸し付け（平成 19 年 11 月 1 日～平成 24 年 3 月 31 日）。バイオエタノール実証実験施設整備については農林水産省の地域バイオマス利活用整備交付金事業を活用し、平成 19 年 6 月 26 日に事業着手し、平成 20 年 3 月 24 日の完成となっている。

実証実験は平成 24 年 3 月末までとなっていたが、実証実験がスタートした直後から木質バイオマス利活用プラントの計画が浮上し、次々と事業計画の変更が行われている。

これは、計画協議を国とする中、専門的知識経験者の技術支援調査委員会による指導、助言を求め、協議が進む中、技術的には確立されているが事業性が乏しいという方向性がだされ、事業計画からバイオエタノールの製造を除外している。

【目標数値及び実績】

区 分	目 標 (年 間)	平成 19 年度 実 績	平成 20 年度 実 績	平成 21 年度 実 績	平成 22 年度 目 標
バイオエタノール	40L	4.2L	77.5L	46.2L	40.0L

⑤ エタノール製造事業計画からリグニン等へ事業計画が変更となった経緯

当初計画はセルロースを糖化してバイオエタノールを抽出する計画であったが、事業計画申請に当たり社団法人地域資源循環技術センターの技術指導、助言等を受ける中で、事業実施主体である㈱ジュオンに回答を求め、資金の問題、技術性の問題、工程の問題など逐次協議する中で、事業性のある技術に基づいた事業規模でできるだけ設備投資は少なくし、事業性のある製品を完成させるべきとの視点での指導により再三の事業計画は変更、採択となっている。

最終である第3回事業変更計画は、平成20年度事業、21年度事業そして平成21年度からの繰越明許費ですべて完了し、平成22年度の新規事業はなく、これでプラントの整備に係る事業は完了することとしている。原料である林地残材、間伐材は7,200t/年で最初の申請から変更はないが、製造品目は、当初のバイオエタノール500kl/年、リグニン2,500t/年、排ガス浄化溶液750kl/年から樹木抽出液を1,980l/年、リグニン類の中の木粉を3,000t/年に変更されている。

当初計画については、まだ糖化発酵する技術が難しく単価的におりあわない、採算が取れないということで計画変更。次に、リグニン類ということで、プラスチック類の原料としての将来性はあるが、製品の売り込み先、単価が問題となっていたが、ある程度めどが立ったということで事業実施となっている。

この事業を継続させ事業を展開するためには、現実的な対応も必要であるということもあり、継続性、事業性、設備投資額など総合的に勘案し、事業計画の変更はやむをえないとの判断により処理していると説明があったが、当初計画どおり実証実験を十分実施してからプラントにとりかかる必要があったと指摘せざるを得ない。

【地域バイオマス利活用交付金（木質バイオマス利活用プラント整備事業）の事業計画変更の概要】

区分	H20計画提出 (H20.2)	交付申請 (H20.10.6)	第1回計画変更 (H21.3.25)	第2回計画変更 (H22.1.13)	第3回計画変更 (H22.11.10)
事業実施年度	H20~H21	H20~H21	H20~H22	H20~H22	(繰越分)
林地残材、間伐材	5,000 t/年	7,200 t/年	7,200 t/年	7,200 t/年	7,200 t/年
排気ガス浄化溶液	750KL/年	720KL/年	720KL/年	720KL/年	1,980L/年 (樹木抽出油)
リグニン (リグニン類)	2,500 t/年	1,080 t/年	1,080 t/年	1,320 t/年	-
内訳(木粉)	-	-	-	(720 t/年)	3,000 t/年
(リグニン類)	-	-	-	(600 t/年)	-
バイオエタノール	500kl/年	-	-	-	-

セルロース系 炭素	-	420t/年	420t/年	210t/年	-
発 電	173.75 万 kwh/年	-	-	-	-
経緯及び変更	事業期間・事業 費精査	農政局事業 計画審査に より精査 ①事業規模 の見直し ②バイオエ タノールブ ラント製造 中止 ③建物補助 対象外	・着工期間から 整備期間の精 査 ・重油ボイラを バイオマスボ イラーに変更 ・パイロットブ ラントにより データ収集	・事業費圧縮及 び早期収益 確保のため 内容を変更	・市場ニーズに 対応し、収益 性、採算性を確 保するため製 造品目を樹木 抽出油、木粉の 2品目とし、製 造設備の見直 しを行う。

※ 補助対象は機械設備のみとし、土地、建物については補助対象外。

⑥ 事業主体が㈱ジュオンからグリーンケミカル㈱に変更となった経緯

市と㈱ジュオンは協定を結びバイオマス関連事業を推進する中で、当初は㈱ジュオンが事業実施主体であったが、製造部門と営業部門を分けてやっていきたいという理由で、㈱ジュオンの子会社である現地子会社グリーンケミカル㈱を設立。出資者は㈱ジュオンが12%、㈱ジュオン代表取締役西本徹郎氏が44%、専務の西本清宏氏が44%となっている。

グリーンケミカル㈱が庄原工業団地用地を取得し、建物の建設、機械設備を設置する計画となっていたが、資金不足により、資金調達ができる㈱ジュオンのもう一つの子会社である㈱コスモエースが建物を建設している。

事業計画書では、㈱ジュオンが親会社で人的、技術的、資金的な支援を行うとしている。

⑦ リフレッシュハウス東城の木質チップボイラー運転休止に係る経緯

平成21年7月頃からBCLの販売が落ち込み、チップの生産量も減少し始めたということで、BCLの販売に力を注ぐよう市が要請するとともに、試験的に通常のチップを検討、実際使用していたが、木質チップボイラー整備及び木質チップ供給の主体である㈱ジュオンが営業を停止し、破産申立の準備をすすめるとの告示があったことを受け、チップ供給体制及び施設の円滑な管理運営等を考慮した上で、木質チップボイラーの運転を休止し、既存の灯油ボイラーへ切り替えている。

リフレッシュハウス東城では、既存の灯油ボイラーを木質バイオマスボイラーに転換することで灯油消費量及び二酸化炭素排出量の削減を進めており、削減された二酸化炭素排出量を「国内クレジット制度」により丸紅㈱と取引しているが、休止により灯油使用料が増加することにより二酸化炭素排出量削減額が減少する。

⑧ 営業停止となった原因

㈱ジュオン、グリーンケミカル㈱及び㈱コスモエースの 3 社が関連会社、子会社という関係のなか、自己資金を調達することができなくなった。

交付金を受けるためには、交付金額の 2 分の 1 以上の自己資金の確保が条件となるが融資が受けられず、自己資金を確保することができなかったことによる。

⑨ 融資が受けられなかった理由

㈱ジュオン代表取締役 西本徹郎氏、グリーンケミカル㈱代表取締役 西本清宏氏に直接当調査委員会出席を求めたが、再建に向けて努力している最中であり、大変重要な時期であるため出席できない旨回答があり、融資を受けられなかった理由について本人から直接説明が受けられていない。執行者の説明によれば、長引く国内の景気低迷のなか、金融情勢が非常に厳しく、また、主力商品である BCL の販売額が大きく減少したことが要因の一部と考えられるとしている。

委員からは、事業の計画性、技術的な問題、生産・販売面での実効性について不安要因があり、返済への確実性への懸念が指摘されたところである。

⑩ 今後の方向性について

総務省行政評価局は平成 23 年 2 月 15 日、間伐材など燃料や堆肥、素材として再生可能なバイオマス（生物資源）をめぐり、国が平成 20 年度までの 6 年間に実施した 214 事業について独自評価を行い、循環型社会の形成などにつながるだけの効果が出ているケースは「皆無」と判定。効果はあるが低調と効果の程度が不明を合わせても 35 事業（16%）にとどまっていると指摘し、農林水産省など関係 6 省に改善を勧告した。

総務省の政策評価書は、計画段階の検討が不十分、事業投資後の検証を怠っているなどの例を指摘。「税金を使うからには、国民生活や社会経済に影響を与えるぐらいの明確な効果が必要」だとしている。

市長は、このような事態に至ったことは広義の意味では大いに責任があると思っている。この事業を誘致したことについての見通しの甘かったこと自体は、私自身も責任として感じざるを得ないが、この理念そのものについては間違っていない。できるだけこの事業はどうかして継承していきたい。続行していきたい気持ちでいっぱいである。それに向かって今全力投球をしていると説明があったところである。

また、現時点においても、グリーンケミカル㈱は破綻整理されていないと再三にわた

り説明があった。

しかし、営業停止になったことに伴い、今後の動向によっては次のことが考えられ、議会としては注視する必要がある、この件に関し動きがあった場合は、逐次議会に対し説明を行うとともに、次により十分調整、協議を行い、進めるべきである。

- ① 事業中止ということになった場合、「補助金等に係る予算の執行の適正化に関する法律」及び「地域バイオマス利活用交付金実施要綱」により国に交付金の返還義務が生じる可能性があり、返還することとなった場合は、農林水産省から計画主体である庄原市へ地域バイオマス利活用交付金の返還命令が出る。それを受け庄原市は事業実施主体である㈱ジュオンへ返還命令を下すこととなる。

交付金を返還する事態が生じ、実施主体に返還能力がない場合においても、市に絶対損害が及ばないように処理をしなければならない。

提出された資料による、平成19年度から平成22年度までの3事業（事業費合計14億9,534万8,748円）の補助金総額は4億8,498万9,000円となっている。

- ② 事業再開あるいは事業の継続あるいは事業の譲渡という面から、このバイオマス事業が継続できる見通しが立った場合、再建スキームのプロセスを含め議会に説明を行うこと。そして、再建に当たっては、詳細な再建計画案を提示し報告するとともに、これ以上の市費の投入は避けること。
- ③ ㈱ジュオンがリフレッシュハウス東城に設置している木質チップボイラーの運転休止に伴い、市が当初設置していた灯油ボイラーに切り替えて運転しており、熱供給契約に基づく履行が中断した状態にあり、契約不履行に伴い発生する賠償金、違約金について時期を見て一定の整理を行うこと。また、二酸化炭素排出権取引への影響が生じることが確実視されるが、取引先と協議調整し休止による影響を最小限に留めること。また、休止による補助金返還が生じることが想定されるが、市費の投入は避けること。

用語解説

用語		説明
か行	国内クレジット制度	京都議定書目標達成計画（平成20年3月閣議決定）において規定されている、大企業等による技術・資金等の提供を通じて、中小企業等が行った温室効果ガス排出制限量を認証し、自主行動計画や試行排出量取引スキームの目標達成等のために活用できる制度。
さ行	SARUプロジェクト会議	森林資源を有効活用し、エネルギーの地産地消、循環型社会の構築、新産業創出による里山再生を目的として、平成17年8月に設立。名前は、「Satoyama Renaissance unit」の頭文字から付けたもの。 木質バイオマスを利用したエネルギー循環型システム構築のための調査研究や実証、木質バイオマスエネルギー循環システムの普及と事業化の調査研究、里山再生（森林保全）のためのエネルギープランの策定などの活動を行うこととしている。
	残渣（BCL 製造工程の残渣）	BCL（排気ガス浄化溶液）の製造工程から排出される木質の副産物。 なお、この副産物（チップ）をパウダー状に微粉碎して酵素で糖化すると、糖化残渣と糖液が得られる。糖化残渣からは、プラスチックに混ぜて梱包材原料や断熱材などに利用するリグニン類が製造できる。
	庄原市地域新エネルギー重点ビジョン	「庄原森のバイオマス産業団地（クラスター）構想」実現のために必要となる個別事業の実現可能性について検討したもの。平成19年2月に策定。
	庄原市バイオマスタウン構想	木材を効率的・効果的に製品化するシステム及び、資源化されていない木材の利活用システムを構築し、庄原市木質バイオマスの有効活用を推進するために策定した。未利用間伐材や林地残材の利活用方針をとりまとめた。その他畜産業の生産活動から発生する資源の有効活用の方針を定めている。平成19年1月に公表。
	庄原森のバイオマス産業団地（クラスター）構想	木質バイオマスをはじめとした森林資源に関する事業の集積を図ることで、インフラ、労働力、販路、調達先等を互いに補完しあい、各事業の低コスト化、高付加価値化、事業機会の拡大による採算性の向上を図ろうとした。平成18年に策定。
	樹木抽出油	樹木に含まれる油分を抽出し、精油したもの。
	セルロース	木の主成分。セルロースは糖化・発酵させると、トウモロコシやサトウキビと同様のエタノールが精製される。 BCL（排気ガス浄化溶液）になる精油成分を抽出後、粉碎し、セルロースを酵素で糖化。さらに酵母で発酵させると、エタノールを作ることができる。

用語		説明
	セルロース系炭素	BCL（排ガス浄化溶液）とエタノール製造工程から得られる副産物。BCLの製造工程から排出される不要物（チップ）をパウダー状に微粉碎して酵素で糖化すると、糖化残渣と糖液が得られるが、糖液を炭化させると、インクや化粧品顔料素材になる植物由来の原料が製造できる。
た行	糖化	木材中のセルロースとリグニンを分離する方法の一つ。一般的には、製紙工場のように硫酸で処理されるが、リグニンの成分を損なうことになり、燃料にしか使えない。 ㈱シュオンは、木くずを微粉碎して特殊な糖化を行うことで、高分子のままのリグニンが得られる技術を利用している。
は行	バイオエタノール	サトウキビ、とうもろこし、廃木材などのバイオマス資源を発酵し、蒸留してつくられるエタノール。ガソリンの代替燃料など、新たな燃料用エネルギーとされている。自動車やボイラー等の燃料として利用される。 ㈱シュオンは、BCL（排ガス浄化溶液）から排出される残渣（チップ）からエタノールを生産しようとした。 間伐材から排ガス浄化溶液を製造し、残渣の木質チップを糖化・発酵してエタノールを製造しようとした。
	排ガス浄化装置	排ガスを浄化する装置。樹木から抽出した溶液（BCL）と精油を混ぜ、霧状にして排ガスに吹き付けることで、黒煙の原因となっている粒子状の物質（すす、PM）の粒子を大きくし、フィルターに付着させて取り除くことができる。 木くずを水蒸気で蒸留し、自動車や産業機械の排ガス浄化溶液に活用するヒノキオイルを抽出し、製造。
	BCL（排気ガス浄化溶液）	木材チップから抽出した精油と水溶液を配合した特殊水溶液。これをディーゼル機関から出る排気ガスに噴霧し、凝集拡大し、煤をフィルターで止めて排出を削減しようとした。 残ったチップをパウダー状に微粉碎して酵素で糖化すると、糖液が得られる。糖液を発酵させると石油の代替燃料となるバイオエタノールが製造できる。
	プラント	生産設備（工場）のこと。
ま行	木質チップ （㈱シュオン製）	間伐材から排ガス浄化溶液を製造した際に出る副産物。 市内の温泉施設「リフレッシュハウス東城」の灯油ボイラーを、木質バイオマス燃料として使用する木質チップボイラーに転換。平成20年4月より、㈱シュオンの木質チップをリフレッシュハウス東城の燃料として供給していた。

用語		説明
	木質バイオマス	<p>バイオマスとは、生物資源 (bio) の量 (mass) を表す言葉であり、再生可能な、生物由来の有機性資源 (化石燃料は除く) のことを言う。その中で、木材からなるバイオマスのことを木質バイオマスと呼ぶ。</p> <p>木質バイオマスには、主に、未利用の間伐材、木の伐採や造林のときに発生した枝、葉などの林地残材、製材工場などから発生する樹皮やのこ屑などのほか、住宅の解体材や街路樹の剪定枝などの種類がある。</p>
	木質バイオマス活用プロジェクト	木質バイオマスを有効活用する取り組みを進める各種構想・計画の総称
	木粉 (㈱ジュオン製)	<p>木を破砕機にかけ、チップ状にし、蒸気処理を行い粉砕機にかけ微粉化したもの。</p> <p>合成樹脂として活用できる植物性原料。石油系樹脂と混ぜて包装材料・緩衝材などに利用できる。</p>
5行	リグニン (リグニン類)	<p>木材の成分の一つで、木材に20~30%程度含まれる高分子物質で有用な接着成分。</p> <p>㈱ジュオンは、BCL (排ガス浄化溶液) 抽出後のエタノール製造過程で得られる副産物。プラスチックの代替となる木質バイオマスを利用した植物原料プラスチックをつくる技術を研究していた。</p>
	林地残材	立木を丸太にする際に出る枝葉や梢端部分、森林外へ搬出されない間伐材等、通常は林地に放置される残材。