

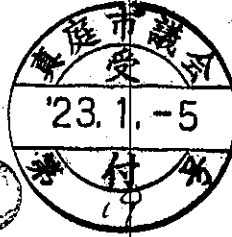


様式第1号

令和5年 1月 5日

真庭市議会
議長 小田 康文様

真庭市議会議員 緒形 尚



~~調査研究、研修会、要請~~陳情活動届

政務活動費を使用して、下記のとおり研究、調査等を行いますので届けます。

記

1 区 分 ~~調査研究~~ ~~研修会~~ ~~要請~~ ~~陳情活動~~

2 訪 問 先

1 山下牧場 (MACRO-EHP実証プラント)
(大分県日田市伏木町)

2 本庄小学校
(熊本県熊本市中央区本庄 6-5-47)

3 内 容

1 あらゆる有機性廃棄物の分解処理
電解・高圧処理方法の実証施設

2 不登校支援について
フレンドリーオンラインのスタジオ配信等
熊本市独自の不登校支援

4 行 程 別紙のとおり

5 事務局から訪問先への依頼 必要 不要

(注) 複数の議員で実施する場合、代表者の届けでよいが、参加議員名簿を添付すること

令和5年1月16日～17日

視察参加者

No	名 前	会 派 名
1	福島 一則	拓（ひらく）
2	黒川 愛	みらい
3	緒形 尚	明日の真庭を考える会

視察日程表 2023年1月16日～1月17日

	日付	出発	到着	イベント	内容	
1日目	1/16	5:30	6:45	真庭市役所→岡山駅西口パーキング	車移動 (中国道・岡山道経由)	
		6:50	6:55	岡山駅西口パーキング→岡山駅	徒歩 (5分)	
		7:41	9:46	岡山駅→久留米駅	山陽・九州新幹線 (2時間05分)	
		10:15	11:22	久留米駅→日田駅	久大本線・日田行 (1時間07分)	
		13:00	13:18	日田駅→山下牧場 (MACRO-EHP実証プラント)	タクシー (18分)	
		13:30	15:00	・有機性廃棄物の処理施設視察	大分県日田市伏木町 TEL : 0973-22-4003	
		15:15	15:33	山下牧場→日田駅	タクシー (18分)	
		16:27	17:26	日田駅→久留米駅	久大本線・久留米行 (59分)	
		17:40	18:00	久留米駅→熊本駅	九州新幹線 (20分)	
		18:00	18:05	熊本駅→ホテルルートイン熊本駅前	熊本県熊本市西区春日1-14-19 TEL : 096-325-6511	
2日目	1/17	9:45	9:50	ホテル→本荘小学校	タクシー (5分)	
		10:00	12:00	・不登校支援について視察	熊本県熊本市中央区本庄6-5-47 TEL : 096-364-2929	
		12:10	12:20	本荘小学校→熊本駅	タクシー (10分)	
		13:22	15:52	熊本駅→岡山駅	九州・山陽新幹線 (2時間30分)	
		15:52	15:57	岡山駅→岡山駅西口パーキング	徒歩 (5分)	
		16:00	17:15	岡山駅西口パーキング→真庭市役所	車移動 (中国道・岡山道経由)	



様式第2号



報 告 書

令和5年2月16日

真庭市議会議長 小田 康文 殿

報告者 真庭市議会議員

福島 一則



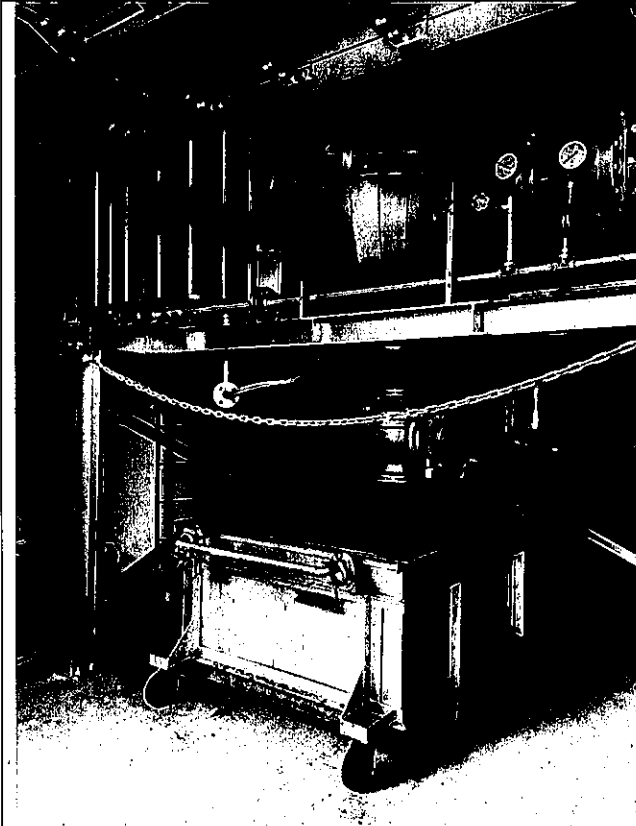
下記のとおり政務活動費を使用して 調査研究・研修会・要請陳情活動をいたしましたので、その結果を報告いたします。

1	日 時	自 令和 5年 1月 16日 (午前・午後) 6時00分 至 令和 5年 1月 17日 (午前・午後) 8時00分
2	場 所	(1) トーヨーマクロ合同会社 大分県日田市玉川町 38 山下牧場内 (2) 熊本市立本荘小学校 熊本県熊本市中央区本荘 6丁目 5-47
3	用 件	(1) 大分県資源化推進モデル事業 「電解・高圧処理機」実証施設の視察 (2) 熊本市教育委員会 学習支援フレンドリーオンライン ICTを使った不登校支援の拠点校の視察
4	概 要	別紙にて報告 参加議員/福島一則、緒形尚、黒川愛

(1) 大分県資源化推進モデル事業 「電解・高圧処理機」 実証施設の視察

相手方：トーヨーマクロ合同会社 取締役専務 横山順一氏

日田市山下牧場内のトーヨーマクロ社で、大分県資源化推進モデル事業が実施されている。トーヨーマクロ社が開発した「電解・高圧処理機」で、有機性の廃棄物を「亜臨界・加水分解」する。有機性廃棄物は何でも、肥料や燃料にできる機械であり、今回、実際に廃棄物を処理する様子を、最初から最後まで見せていただいた。実証実験時間は約1時間。その間を利用して、機械の仕組みや国内外の廃棄物処理の現状について丁寧に教えて頂いた。



球体部分で「亜臨界・加水分解」を行う



おむつの投入



ペットボトルの投入



竹筒を投入



二階部分に投入口があり、真ん中（球体部分）で処理し、下から燃料や肥料の元が出てくる。



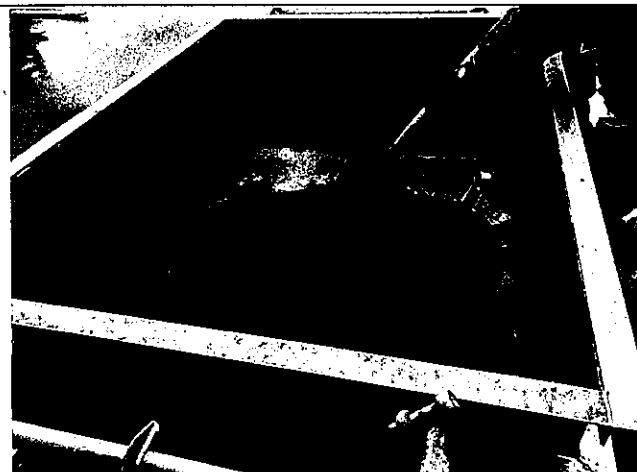
有機質であれば、何でも処理が可能。空き缶での実験があったが、無機質のアルミ等は、処理せずそのまま出てくる。



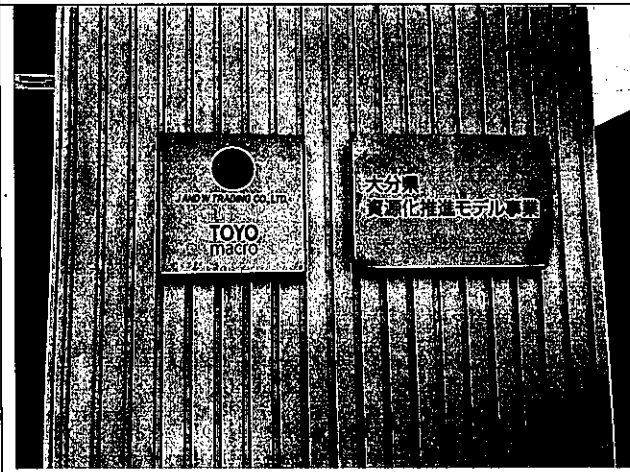
処理終了。燃料や堆肥の元ができる。堆肥にする場合は、食品や糞尿のみ処理し、冷めるとそのまま堆肥として使用可能。ペットボトルや紙おむつ等は、チップ等に加工し燃料の元になる。1台の機械で、投入する内容を交互に変えることで、肥料と燃料の使い分けが可能。



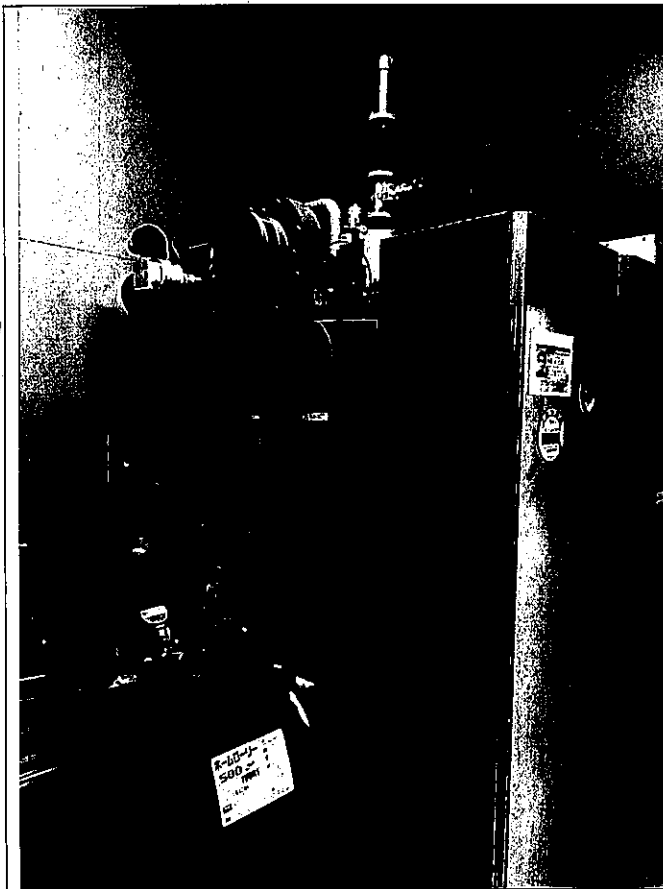
処理時間1時間程度の間、機械の仕組みについてトヨーマクロ社の横山順一氏よりレクチャーを頂いた。海外からの視察者も多く、日英で使える資料となっていた。微生物の専門家の方で、大変詳しく教えて頂いた。



処理後の様子。燃料や堆肥の元。



大分県資源化推進モデル事業パネル



蒸気をつくるボイラー



亜臨界処理のコントロールパネル



機械がある建屋の外側



トーヨーマクロ社横山順一氏を囲んで

● 感想

<加水分解式急速発酵機の視察について>

今後わが市において医療系廃棄物で使用済み紙おむつが増えてくる中でどう処理するかが問題になってくる。農業についても、家畜糞尿、食品残渣等についても処理等が問題になっている。以上2点については今後堆肥として活用することが可能であり研究するべきと思う。プラスチック、農業系のビニール等については、加水分解式急速発酵機で処理した後に燃料として使用することにすれば燃料のコストダウンにもなる。今後民間企業と連携していけばおおいに役立つであろう。加水分解式急速発酵機の研究（ランニングコスト、イニシャルコスト、）等の研究をするべきである。（福島）

<亜臨界水処理について>

肥料製造やプラント開発などを手掛ける日田市玉川町の「トーヨーマクロ」が、独自に開発した「亜臨界水処理装置を用いて、生ごみなどの有機性廃棄物を分解しその成果物を肥料や飼料、燃料として利活用出来ないか？という取組を視察させていただいた。

日田市伏木町の牧場に、家畜の排せつ物を短時間で肥料化する処理施設が完成した。自然発酵させて作る堆肥に比べて格段に短い約1時間で処理できる上、周辺環境への影響もないことが特徴である。ビニールが交じった生ごみなども良質な肥料に変えることが可能といい、海外からも関心を集めている。燃やさない、埋めないを基本に事業を行っている。

水蒸気によって高温高圧（200～300度、20～30気圧）にしたタンク内で家畜のふんなどを加水分解処理し、肥料に変える。野積みして自然発酵させた場合、完熟堆肥になるまで4～6カ月かかるが、この施設だと1立方メートルのふんなどを1時間程度で肥料にできる。

また、高温高圧処理のため、家畜の排せつ物だけでなく生ごみやビニール、紙おむつやガーゼといった医療系廃棄物など、あらゆる有機性廃棄物を肥料化でき、ごみの減量化にもつながると説明を受けた。出来た肥料も安全で、作物の味や生産効率が向上し、処理の仕方によっては、飼料や燃料への加工も可能になるという。

今回、説明をしていただいた同社の横山順一専務は「ごみ問題が深刻なアフリカ諸国から既に視察の申し入れがあり、関心の高さが分かる。循環型社会の実現を日田からアピールしていきたい」と言われた。

今回の視察で、個人的には紙おむつの処理に関心を持った（真庭市でも、紙おむつの処理ができたらいいと考えている）今後、熊本市で紙おむつの処理（亜臨界水処理装置を用いて処理）ができるとお聞きした。関心を持って調査研究を行いたい。（緒形）

※ 亜臨界処理とは

水は温度や圧力によってその性質が変化しますが、高温・高圧状態にすると、薬剤等を加えなくても有機物を分解できる状態（亜臨界状態）になります。この方法はゴミを燃やすのではなく、水で廃棄物を処理する仕組みと言うことになります。

廃棄物を直接焼却処理する方法に比べて、CO₂の発生は100分の1以下に減少し、ダイオキシン類の発生もほとんどありません。

<山下牧場内「電解・高圧処理機」の視察>

有機性の廃棄物を処理する機械で、紙おむつ、ペットボトル、家畜排せつ物（糞）、残飯など、何でも「亜臨界・加水分解」処理し、堆肥や燃料の元をつくる。（※R6年稼働予定の真庭市の生ごみ等資源化施設は、「生ごみ」「し尿」「浄化槽汚泥」で肥料や燃料をつくる。）

目の前で体験したが、処理時間が劇的に速く、例えば、1立米の糞は約1時間で堆肥に早変わりする。（※通常、同量を重機等で積み上げ、通気のため適度に掻き回した場合は、完熟堆肥になるまで4～6カ月かかる）また、「火」を使わず、「水」で処理するので、地球環境に優しく、CO₂排出量は通常火力処理の100分の1以下になる。

今回、説明して下さった担当の横山さんは、専門分野は微生物で、「里山資本主義」を読んで、真庭にも来られ、市内現地を回られたそう。廃棄物も、地域ごとに特色が異なるので、地域に合わせた再利用の方法を考えていきたいと話されていた。

環境への取り組みは、世界中で大きな課題で、今後ますます注目されていくと思う。真庭市は、国内でもSDGs先進地であり、「第1回脱炭素先行地域」にも選定された。個人でのCO2削減は量に限界があるので、環境先進国は企業や地域単位での削減に取り組んでいる。今回の機械は、ゴミ処理にかかるCO2排出量が100分の1以下、ダイオキシン類の発生もほとんどないということで、この技術は日本がリードしており、世界中から視察者が訪れるということだった。

今回視察したのは、プロトタイプで、来年には、さらに大きな実際の機械を使って、熊本市の民間企業が紙おむつの処理に取り組むそう。普段は触れることのできない高度な技術を体験することができた。高齢化が進む日本では、紙おむつの処理は、真庭市も、どの地域にとっても大きな課題であり、今後も注目していきたい。(黒川)

(2) 熊本市教育委員会 学習支援フレンドリーオンライン

ICTを使った不登校支援の拠点校の視察

相手方：熊本市立本荘小学校 校長 西川 英臣氏

熊本市教育委員会事務局学校教育部総合支援課 課長 須佐美 徹氏

熊本市教育委員会総合支援課学校サポート班 指導主事 戸田芳久氏

熊本市教育委員会では、不登校支援にICTを取り入れ、「フレンドリーオンライン」という不登校の児童生徒のための教室を開いている。現在小学校に2スタジオ、中学校に1スタジオある。配信の拠点校である本荘小学校を訪れ、実際の授業風景、配信やスタジオの様子を視察し、校長先生や先生方、教育委員会から取り組みについての説明を頂いた。



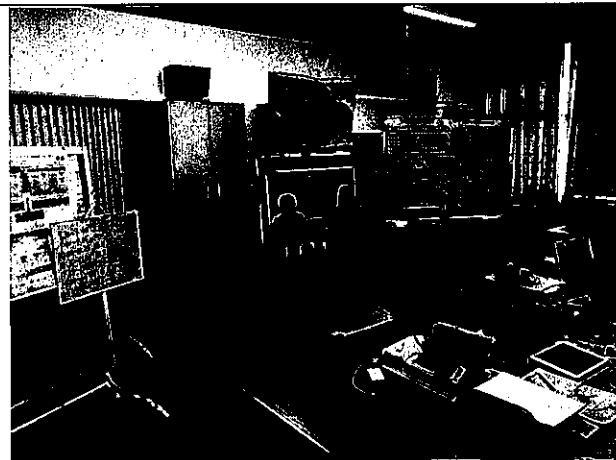
実際の事業風景、配信の様子
(先生一人のスタジオ・教室)

配信に関する技術的な操作も、教育プログラムの進行も全て一人で行う。授業はアーカイブされるが、これまで一度も同じ内容の授業はないとのこと。



実際の事業風景、配信の様子
(先生二人のスタジオ・教室)

二人の場合は、先生同士の掛け合いや技術面での助け合いがあり、プロフェッショナルなテレビ番組のような非常に和やかでスムーズな授業だった。



実際の事業風景、配信の様子
(先生二人のスタジオ・教室)



お世話になった先生方と一緒に

● 感想

不登校の視察については、先進的な取り組みをしているので大いに参考になった。わが市においても今後取り組まなくてはならないと思った。子供たちの教育もさることながら、保護者の対応についても考えていかなければならない。(福島)

不登校支援について、年々増加している不登校児童生徒のうち、別室登校、適応指導教室、フリースクール等、どこにも通うことができていない児童生徒への、更なる対応策が必要だと考えている。そんな時、熊本市が行っている「フレンドリーオンライン」という支援策をお聞きし視察したいと思ったのが、視察する元にあった。

熊本市は、「不登校児童生徒を何とか助けなければいけない」との考えで、不登校児童生徒の中でも令和2年度に、100日以上欠席がある児童生徒722人のうち、適応指導教室等の公的機関、民間のフリースクール、オンライン学習支援、別室登校のどこにもつながっていない児童生徒、約6割にあたる414人をどこかにつなげようと「フレンドリーオンライン」という不登校の児童生徒のためのオンライン授業を行っている。

今回の取り組みでは、オンライン学習支援を希望する児童生徒は、自宅などで1人1台端末を活用して、「オンライン学習支援校」に配置される担当教員とやりとりをしながら、一人一人のペースに合わせて学ぶことができる。「オンライン学習支援校」は、同市立本荘小学校と芳野中学校の2校である（スタジオを設置したオンライン配信拠点校）

スタジオから、専属の担当教員が、国語・算数の学習だけでなく、図画工作、家庭科、音楽、プログラミング等の創造的な学習活動、いろいろな施設へ出向き、施設の様子を配信し社会勉強をする出前事業など、充実している。

また、同じ時間に3種類の授業を同時配信し、不登校の児童生徒が好きな授業を選択可能である。その他にも、熊本大学教育学部の学生と連携し、不登校児童生徒の自宅で、話し相手になったりする「ユア・フレンド」の取り組みも行っている。その結果、自分探しができ友だちとのつながりが持てるようになってきている（兄弟姉妹のような年齢差が、不登校の児童生徒の心を開きやすく効果が出ているのではないかと思った）

「フレンドリーオンライン」の取り組みは、国の「次世代の学校・教育現場を見据えた先端技術・教育データの利活用推進事業」の予算で取り組みを始められている（真庭市も検討していただきたい）。（緒形）

ICTを使った不登校支援教室&スタジオに伺い、仮想空間教室も拝見した。視察に伺うまでは、コロナ禍で導入されたりリモート事業との違いがよく分からなかったが、実際の教室に伺い、「不登校の児童生徒の新たな学びの場」が出来ていることが良くわかった。真庭の「白梅塾」「城北塾」と同じように、熊本市では、オフラインの支援学校とは別にフレンドリーオンライン教室があり、そこに行けば（インターネットでアクセスすれば）、毎日同じ先生がいて、同じような状況の児童生徒がいて、学びの場があることがよくわかった。

先生たちは、児童のプライバシーに配慮しつつ、チャット機能などを使い、一人ひとり丁寧に児童たちに授業を教えていた。授業は算数や国語といったものから、オンラインならではのデジタルアート授業など、様々な取り組みがあった。（今回、視察に伺ったのは小学校だが、熊本市では同じような取り組みを中学校でもされている。）

オンラインとオフラインのハイブリッド遠足も大変興味深かった。美術館に行き、オフラインの生徒は美術館巡りと現地でワークショップを行う。同時にオフライン児童はネットを通じて美術館を巡り、インターネット経由でワークショップを行ったとのことだった。いつもオンラインで会っている先生に、実際に生で会いたくて美術館現地に行った児童も2名いたそうだ。オンラインであっても先生と児童の信頼関係が強く結ばれていることを改めて感じた。

熊本市では、この取り組みを通して、不登校小学生2名が配信拠点校（本荘小学校）に転入し、いまは学校に通い、林間学校のような宿泊を伴う学校行事にも参加しているとのことだった。本荘小学校は熊本市街地にあるが、ドーナツ化現象で児童数が少なく、複式学級の出現が近づいていたが、今回の転入生のおかげで単式学級が継続できたとのことだった。

また、新たな取り組みとして、バーチャル空間とアバターを利用した取組も進められていた。パソコンやシステムへの負荷が多き過ぎるため、顔や身体、表情などが人間のようなアバターではなかったが、ICT技術の進化に伴い人間のようなアバターを活用する日も遠くないように思えた。

現在、本荘小学校からの配信は2つのスタジオ（2つの教室）で行っているが、スタジオを増やす準備をしていた。今後、合計3つのスタジオで進めていく予定。教室の選択肢が増えることで、児童や生徒は、より自分にあった教室や学年にあった教室を選ぶことが出来るようになる。

不登校には様々な理由と状況があり、不登校支援の教室に通える児童・生徒も少ない。オンライン支援が万能ではないが、なんらかの形で不登校児童・生徒とつながりたい、学びの

場づくりを行いたいという熊本市教育委員会と支援する先生方の熱い思いをひしひしと感じる視察となった。

オンラインクラスを担当する先生は、必ずしも IT 技術に通じた先生達ではなく、今回の取り組みを通して、配信技術やオンラインでの教え方などを独自で日々勉強され、積み上げてこられたとのことだった。また、先生方は、定年を迎えたばかりの再雇用の先生方で、大ベテランの先生方ということだった。

GIGAスクールが始まり、インターネットを活用した教育プログラムはどんどん身近になっているように思う。熊本市と同じようなことが真庭で出来ればという思いもあるが、熊本市と真庭市では自治体の規模も違うので、IT 活用の方向に進むには、まずはニーズ調査が必要だと思う。配信については家庭で使うような手軽なカメラやパソコンを使えるので、設備費などのハード費用はあまりかからないが、教育プログラムなどのソフト費用（更新費不含む）が必要で、また人材や運営面では強力な人的資源が要るだろうと思う。

日田市の廃棄物処理実証実験に続き、2日間とも、先端の科学技術を活用した次世代を実感する取り組みで、大変貴重な勉強になった。お世話になった方々に心より御礼を申し上げたい。（黒川）



様式第2号

報 告 書



令和5年2月16日

真庭市議会議長 小田 康文 殿

報告者 真庭市議会議員 黒川 愛



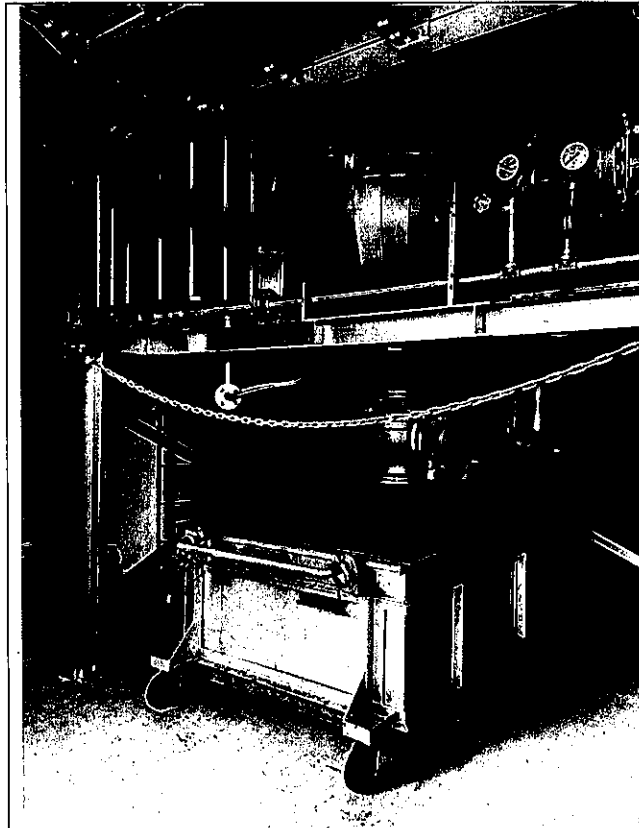
下記のとおり政務活動費を使用して 調査研究・研修会→要請陳情活動をいたしましたので、その結果を報告いたします。

1 日 時	自 令和 5年 1月 16日 (午前・午後) 6時00分 至 令和 5年 1月 17日 (午前・午後) 8時00分
2 場 所	(1) トーヨーマクロ合同会社 大分県日田市玉川町 38 山下牧場内 (2) 熊本市立本荘小学校 熊本県熊本市中央区本荘 6丁目 5-47
3 用 件	(1) 大分県資源化推進モデル事業 「電解・高圧処理機」実証施設の視察 (2) 熊本市教育委員会 学習支援フレンドリーオンライン ICTを使った不登校支援の拠点校の視察
4 概 要	別紙にて報告 参加議員/福島一則、緒形尚、黒川愛

(1) 大分県資源化推進モデル事業 「電解・高圧処理機」 実証施設の視察

相手方：トーヨーマクロ合同会社 取締役専務 横山順一氏

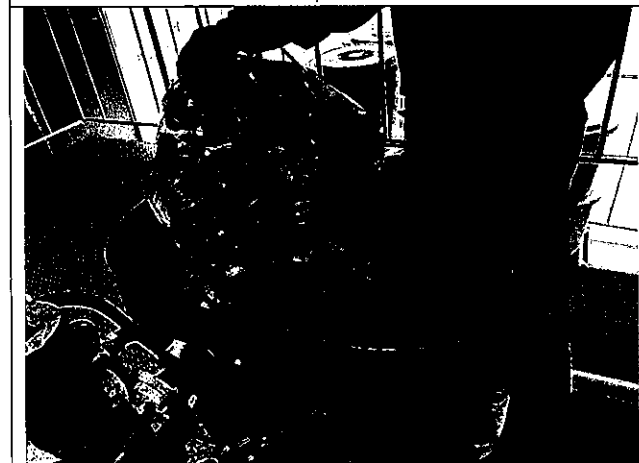
日田市山下牧場内のトーヨーマクロ社で、大分県資源化推進モデル事業が実施されている。トーヨーマクロ社が開発した「電解・高圧処理機」で、有機性の廃棄物を「亜臨界・加水分解」する。有機性廃棄物は何でも、肥料や燃料にできる機械であり、今回、実際に廃棄物を処理する様子を、最初から最後まで見せていただいた。実証実験時間は約1時間。その間を利用して、機械の仕組みや国内外の廃棄物処理の現状について丁寧に教えて頂いた。



球体部分で「亜臨界・加水分解」を行う



おむつの投入



ペットボトルの投入



竹筒を投入



二階部分に投入口があり、真ん中（球体部分）で処理し、下から燃料や肥料の元が出てくる。



有機質であれば、何でも処理が可能。空き缶での実験があったが、無機質のアルミ等は、処理せずそのまま出てくる。



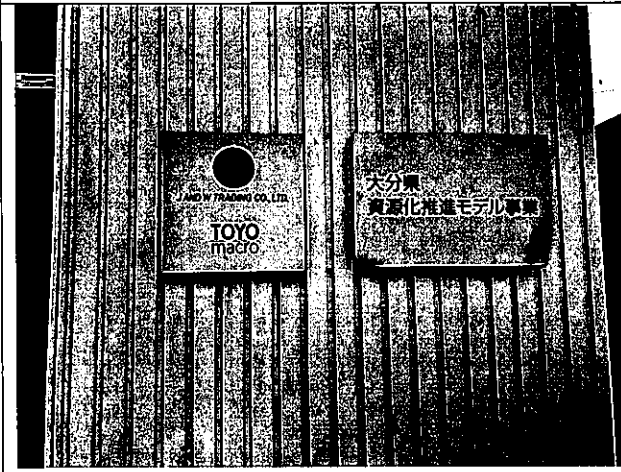
処理終了。燃料や堆肥の元ができる。堆肥にする場合は、食品や糞尿のみ処理し、冷めるとそのまま堆肥として使用可能。ペットボトルや紙おむつ等は、チップ等に加工し燃料の元になる。1台の機械で、投入する内容を交互に変えることで、肥料と燃料の使い分けが可能。



処理時間1時間程度の間、機械の仕組みについてトヨマクロ社の横山順一氏よりレクチャーを頂いた。海外からの視察者も多く、日英で使える資料となっていた。微生物の専門家の方で、大変詳しく教えて頂いた。



処理後の様子。燃料や堆肥の元。



大分県資源化推進モデル事業パネル



蒸気をつくるボイラー



亜臨界処理のコントロールパネル



機械がある建屋の外側



トーヨーマクロ社横山順一氏を囲んで

● 感想

<加水分解式急速発酵機の視察について>

今後わが市において医療系廃棄物で使用済み紙おむつが増えてくる中でどう処理するかが問題になってくる。農業についても、家畜糞尿、食品残渣等についても処理等が問題になっている。以上2点については今後堆肥として活用することが可能であり研究するべきと思う。プラスチック、農業系のビニール等については、加水分解式急速発酵機で処理した後に燃料として使用することにすれば燃料のコストダウンにもなる。今後民間企業と連携していけばおおいに役立つであろう。加水分解式急速発酵機の研究（ランニングコスト、イニシャルコスト、）等の研究をするべきである。（福島）

<亜臨界水処理について>

肥料製造やプラント開発などを手掛ける日田市玉川町の「トーヨーマクロ」が、独自に開発した「亜臨界水処理装置を用いて、生ごみなどの有機性廃棄物を分解しその成果物を肥料や飼料、燃料として利活用出来ないか？という取組を視察させていただいた。

日田市伏木町の牧場に、家畜の排せつ物を短時間で肥料化する処理施設が完成した。自然発酵させて作る堆肥に比べて格段に短い約1時間で処理できる上、周辺環境への影響もないことが特徴である。ビニールが交じった生ごみなども良質な肥料に変えることが可能といい、海外からも関心を集めている。燃やさない、埋めないを基本に事業を行っている。

水蒸気によって高温高圧（200～300度、20～30気圧）にしたタンク内で家畜のふんなどを加水分解処理し、肥料に変える。野積みして自然発酵させた場合、完熟堆肥になるまで4～6カ月かかるが、この施設だと1立方メートルのふんなどを1時間程度で肥料にできる。

また、高温高圧処理のため、家畜の排せつ物だけでなく生ごみやビニール、紙おむつやガーゼといった医療系廃棄物など、あらゆる有機性廃棄物を肥料化でき、ごみの減量化にもつながると説明を受けた。出来た肥料も安全で、作物の味や生産効率が向上し、処理の仕方によっては、飼料や燃料への加工も可能になるという。

今回、説明をしていただいた同社の横山順一専務は「ごみ問題が深刻なアフリカ諸国から既に視察の申し入れがあり、関心の高さが分かる。循環型社会の実現を日田からアピールしていきたい」と言われた。

今回の視察で、個人的には紙おむつの処理に関心を持った（真庭市でも、紙おむつの処理ができたらいと考えている）今後、熊本市で紙おむつの処理（亜臨界水処理装置を用いて処理）ができるとお聞きした。関心を持って調査研究を行いたい。（緒形）

※ 亜臨界処理とは

水は温度や圧力によってその性質が変化しますが、高温・高圧状態にすると、薬剤等を加えなくても有機物を分解できる状態（亜臨界状態）になります。この方法はゴミを燃やすのではなく、水で廃棄物を処理する仕組みと言うことになります。

廃棄物を直接焼却処理する方法に比べて、CO₂の発生は100分の1以下に減少し、ダイオキシン類の発生もほとんどありません。

<山下牧場内「電解・高圧処理機」の視察>

有機性の廃棄物を処理する機械で、紙おむつ、ペットボトル、家畜排せつ物（糞）、残飯など、何でも「亜臨界・加水分解」処理し、堆肥や燃料の元をつくる。（※R6年稼働予定の真庭市の生ごみ等資源化施設は、「生ごみ」「し尿」「浄化槽汚泥」で肥料や燃料をつくる。）

目の前で体験したが、処理時間が劇的に速く、例えば、1立米の糞は約1時間で堆肥に早変わりする。（※通常、同量を重機等で積み上げ、通気のため適度に掻き回した場合は、完熟堆肥になるまで4～6カ月かかる）また、「火」を使わず、「水」で処理するので、地球環境に優しく、CO₂排出量は通常火力処理の100分の1以下になる。

今回、説明して下さった担当の横山さんは、専門分野は微生物で、「里山資本主義」を読んで、真庭にも来られ、市内現地を回られたそう。廃棄物も、地域ごとに特色が異なるので、地域に合わせた再利用の方法を考えていきたいと話されていた。

環境への取り組みは、世界中で大きな課題で、今後ますます注目されていくと思う。真庭市は、国内でもSDGs先進地であり、「第1回脱炭素先行地域」にも選定された。個人でのCO2削減は量に限界があるので、環境先進国は企業や地域単位での削減に取り組んでいる。今回の機械は、ゴミ処理にかかるCO2排出量が100分の1以下、ダイオキシン類の発生もほとんどないということで、この技術は日本がリードしており、世界中から視察者が訪れるということだった。

今回視察したのは、プロトタイプで、来年には、さらに大きな実際の機械を使って、熊本市の民間企業が紙おむつの処理に取り組むそう。普段は触れることのできない高度な技術を体験することができた。高齢化が進む日本では、紙おむつの処理は、真庭市も、どの地域にとっても大きな課題であり、今後も注目していきたい。(黒川)

(2) 熊本市教育委員会 学習支援フレンドリーオンライン

ICTを使った不登校支援の拠点校の視察

相手方：熊本市立本荘小学校 校長 西川 英臣氏

熊本市教育委員会事務局学校教育部総合支援課 課長 須佐美 徹氏

熊本市教育委員会総合支援課学校サポート班 指導主事 戸田芳久氏

熊本市教育委員会では、不登校支援にICTを取り入れ、「フレンドリーオンライン」という不登校の児童生徒のための教室を開いている。現在小学校に2スタジオ、中学校に1スタジオある。配信の拠点校である本荘小学校を訪れ、実際の授業風景、配信やスタジオの様子を視察し、校長先生や先生方、教育委員会から取り組みについての説明を頂いた。



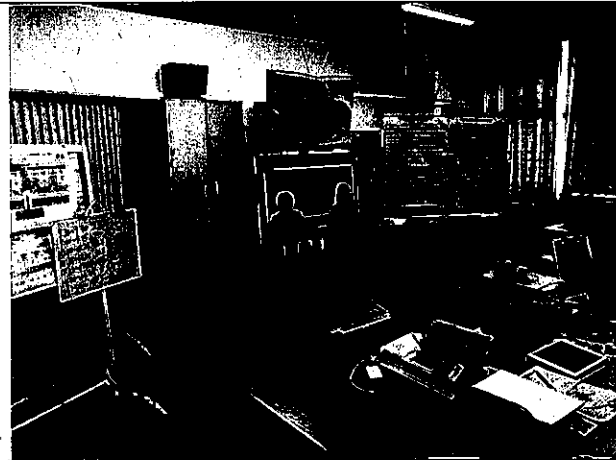
実際の事業風景、配信の様子
(先生一人のスタジオ・教室)

配信に関する技術的な操作も、教育プログラムの進行も全て一人で行う。授業はアーカイブされるが、これまで一度も同じ内容の授業はないとのこと。



実際の事業風景、配信の様子
(先生二人のスタジオ・教室)

二人の場合は、先生同士の掛け合いや技術面での助け合いがあり、プロフェッショナルなテレビ番組のような非常に和やかでスムーズな授業だった。



実際の事業風景、配信の様子
(先生二人のスタジオ・教室)



お世話になった先生方と一緒に

● 感想

不登校の視察については、先進的な取り組みをしているので大いに参考になった。わが市においても今後取り組まなくてはいけないと思った。子供たちの教育もさることながら、保護者の対応についても考えていかなければならない。(福島)

不登校支援について、年々増加している不登校児童生徒のうち、別室登校、適応指導教室、フリースクール等、どこにも通うことができていない児童生徒への、更なる対応策が必要だと考えている。そんな時、熊本市が行っている「フレンドリーオンライン」という支援策をお聞きし視察したいと思ったのが、視察する元にあった。

熊本市は、「不登校児童生徒を何とか助けなければいけない」との考えで、不登校児童生徒の中でも令和2年度に、100日以上欠席がある児童生徒722人のうち、適応指導教室等の公的機関、民間のフリースクール、オンライン学習支援、別室登校のどこにもつながらない児童生徒、約6割にあたる414人をどこかにつなげようと「フレンドリーオンライン」という不登校の児童生徒のためのオンライン授業を行っている。

今回の取り組みでは、オンライン学習支援を希望する児童生徒は、自宅などで1人1台端末を活用して、「オンライン学習支援校」に配置される担当教員とやりとりをしながら、一人一人のペースに合わせて学ぶことができる。「オンライン学習支援校」は、同市立本荘小学校と芳野中学校の2校である（スタジオを設置したオンライン配信拠点校）

スタジオから、専属の担当教員が、国語・算数の学習だけでなく、図画工作、家庭科、音楽、プログラミング等の創造的な学習活動、いろいろな施設へ出向き、施設の様子を配信し社会勉強をする出前事業など、充実している。

また、同じ時間に3種類の授業を同時配信し、不登校の児童生徒が好きな授業を選択可能である。その他にも、熊本大学教育学部の学生と連携し、不登校児童生徒の自宅で、話し相手になったりする「ユア・フレンド」の取り組みも行っている。その結果、自分探しができ友だちとのつながりが持てるようになってきている（兄弟姉妹のような年齢差が、不登校の児童生徒の心を開きやすく効果が出ているのではないかと思った）

「フレンドリーオンライン」の取り組みは、国の「次世代の学校・教育現場を見据えた先端技術・教育データの利活用推進事業」の予算で取り組みを始められている（真庭市も検討していただきたい）。（緒形）

ICTを使った不登校支援教室&スタジオに伺い、仮想空間教室も拝見した。視察に伺うまでは、コロナ禍で導入されたりリモート事業との違いがよく分からなかったが、実際の教室に伺い、「不登校の児童生徒の新たな学びの場」が出来ていることが良くわかった。真庭の「白梅塾」「城北塾」と同じように、熊本市では、オフラインの支援学校とは別にフレンドリーオンライン教室があり、そこに行けば（インターネットでアクセスすれば）、毎日同じ先生がいて、同じような状況の児童生徒がいて、学びの場があることがよくわかった。

先生たちは、児童のプライバシーに配慮しつつ、チャット機能などを使い、一人ひとり丁寧に児童たちに授業を教えていた。授業は算数や国語といったものから、オンラインならではのデジタルアート授業など、様々な取り組みがあった。（今回、視察に伺ったのは小学校だが、熊本市では同じような取り組みを中学校でもされている。）

オンラインとオフラインのハイブリッド遠足も大変興味深かった。美術館に行き、オフラインの生徒は美術館巡りと現地でワークショップを行う。同時にオフライン児童はネットを通じて美術館を巡り、インターネット経由でワークショップを行ったとのことだった。いつもオンラインで会っている先生に、実際に生で会いたくて美術館現地に行った児童も2名いたそうだ。オンラインであっても先生と児童の信頼関係が強く結ばれていることを改めて感じた。

熊本市では、この取り組みを通して、不登校小学生2名が配信拠点校（本荘小学校）に転入し、いまは学校に通い、林間学校のような宿泊を伴う学校行事にも参加しているとのことだった。本荘小学校は熊本市街地にあるが、ドーナツ化現象で児童数が少なく、複式学級の出現が近づいていたが、今回の転入生のおかげで単式学級が継続できたとのことだった。

また、新たな取り組みとして、バーチャル空間とアバターを利用した取組も進められていた。パソコンやシステムへの負荷が多き過ぎるため、顔や身体、表情などが人間のようなアバターではなかったが、ICT技術の進化に伴い人間のようなアバターを活用する日も遠くないように思えた。

現在、本荘小学校からの配信は2つのスタジオ（2つの教室）で行っているが、スタジオを増やす準備をしていた。今後、合計3つのスタジオで進めていく予定。教室の選択肢が増えることで、児童や生徒は、より自分にあった教室や学年にあった教室を選ぶことができるようになる。

不登校には様々な理由と状況があり、不登校支援の教室に通える児童・生徒も少ない。オンライン支援が万能ではないが、なんらかの形で不登校児童・生徒とつながりたい、学びの

場づくりを行いたいという熊本市教育委員会と支援する先生方の熱い思いをひしひしと感じる視察となった。

オンラインクラスを担当する先生は、必ずしも IT 技術に通じた先生達ではなく、今回の取り組みを通して、配信技術やオンラインでの教え方などを独自で日々勉強され、積み上げてこられたとのことだった。また、先生方は、定年を迎えたばかりの再雇用の先生方で、大ベテランの先生方ということだった。

GIGAスクールが始まり、インターネットを活用した教育プログラムはどんどん身近になっているように思う。熊本市と同じようなことが真庭で出来ればという思いもあるが、熊本市と真庭市では自治体の規模も違うので、IT 活用の方向に進むには、まずはニーズ調査が必要だと思う。配信については家庭で使うような手軽なカメラやパソコンを使えるので、設備費などのハード費用はあまりかからないが、教育プログラムなどのソフト費用（更新費不含む）が必要で、また人材や運営面では強力な人的資源が要るだろうと思う。

日田市の廃棄物処理実証実験に続き、2日間とも、先端の科学技術を活用した次世代を実感する取り組みで、大変貴重な勉強になった。お世話になった方々に心より御礼を申し上げたい。（黒川）



様式第2号



報 告 書

令和5年2月16日

真庭市議会議長 小田 康文 殿

報告者 真庭市議会議員 緒形 尚



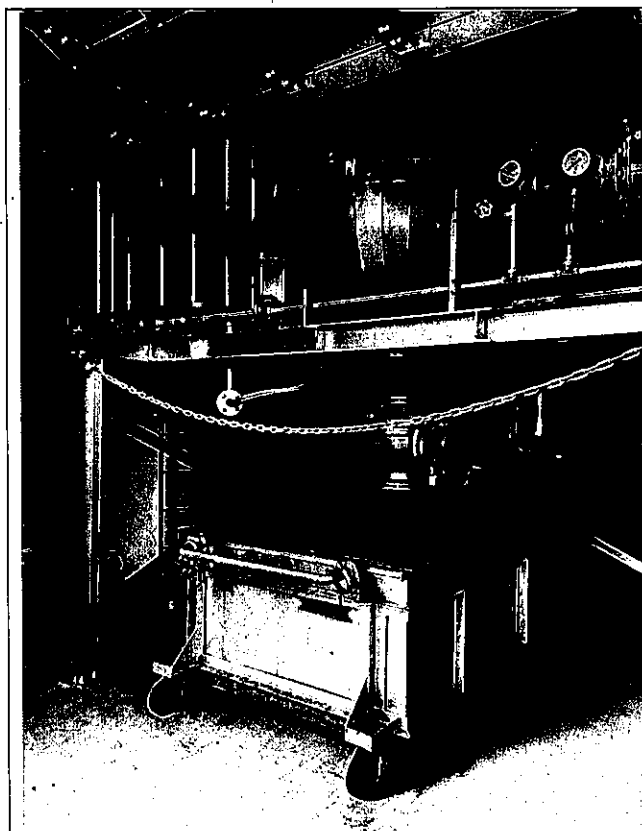
下記のとおり政務活動費を使用して 調査研究・研修会・要請陳情活動をいたしましたので、その結果を報告いたします。

1	日 時	自 令和 5年 1月 16日 (午前・午後) 6時00分 至 令和 5年 1月 17日 (午前・午後) 8時00分
2	場 所	(1) トーヨーマクロ合同会社 大分県日田市玉川町 38 山下牧場内 (2) 熊本市立本荘小学校 熊本県熊本市中央区本荘 6丁目 5-47
3	用 件	(1) 大分県資源化推進モデル事業 「電解・高圧処理機」実証施設の視察 (2) 熊本市教育委員会 学習支援フレンドリーオンライン ICTを使った不登校支援の拠点校の視察
4	概 要	別紙にて報告 参加議員/福島一則、緒形尚、黒川愛

(1) 大分県資源化推進モデル事業 「電解・高圧処理機」 実証施設の視察

相手方：トーヨーマクロ合同会社 取締役専務 横山順一氏

日田市山下牧場内のトーヨーマクロ社で、大分県資源化推進モデル事業が実施されている。トーヨーマクロ社が開発した「電解・高圧処理機」で、有機性の廃棄物を「亜臨界・加水分解」する。有機性廃棄物は何でも、肥料や燃料にできる機械であり、今回、実際に廃棄物を処理する様子を、最初から最後まで見せていただいた。実証実験時間は約1時間。その間を利用して、機械の仕組みや国内外の廃棄物処理の現状について丁寧に教えて頂いた。



球体部分で「亜臨界・加水分解」を行う



おむつの投入



ペットボトルの投入



竹筒を投入



二階部分に投入口があり、真ん中（球体部分）で処理し、下から燃料や肥料の元が出てくる。



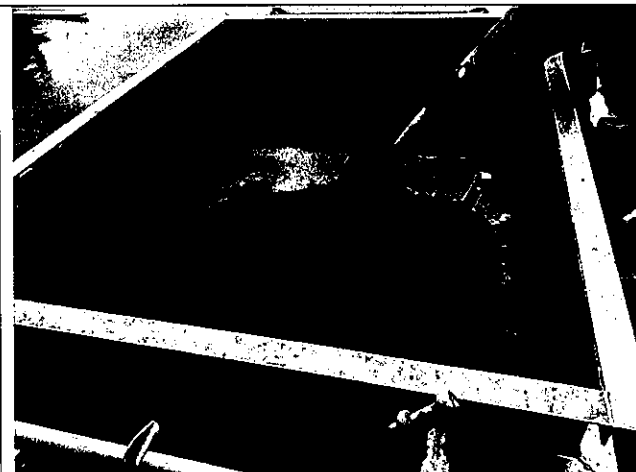
有機質であれば、何でも処理が可能。空き缶での実験があったが、無機質のアルミ等は、処理せずそのまま出てくる。



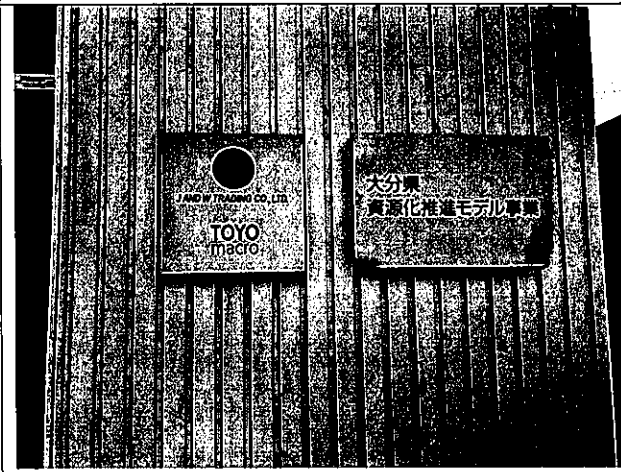
処理終了。燃料や堆肥の元ができる。堆肥にする場合は、食品や糞尿のみ処理し、冷めるとそのまま堆肥として使用可能。ペットボトルや紙おむつ等は、チップ等に加工し燃料の元になる。1台の機械で、投入する内容を交互に変えることで、肥料と燃料の使い分けが可能。



処理時間1時間程度の間、機械の仕組みについてトヨマクロ社の横山順一氏よりレクチャーを頂いた。海外からの視察者も多く、日英で使える資料となっていた。微生物の専門家の方で、大変詳しく教えて頂いた。



処理後の様子。燃料や堆肥の元。



大分県資源化推進モデル事業パネル



蒸気をつくるボイラー



亜臨界処理のコントロールパネル



機械がある建屋の外側



トーヨーマクロ社横山順一氏を囲んで

● 感想

<加水分解式急速発酵機の視察について>

今後わが市において医療系廃棄物で使用済み紙おむつが増えてくる中でどう処理するかが問題になってくる。農業についても、家畜糞尿、食品残渣等についても処理等が問題になっている。以上2点については今後堆肥として活用することが可能であり研究するべきと思う。プラスチック、農業系のビニール等については、加水分解式急速発酵機で処理した後に燃料として使用することにすれば燃料のコストダウンにもなる。今後民間企業と連携していけばおおいに役立つであろう。加水分解式急速発酵機の研究（ランニングコスト、イニシャルコスト、）等の研究をするべきである。（福島）

<亜臨界水処理について>

肥料製造やプラント開発などを手掛ける日田市玉川町の「トーヨーマクロ」が、独自に開発した「亜臨界水処理装置を用いて、生ごみなどの有機性廃棄物を分解しその成果物を肥料や飼料、燃料として利活用出来ないか？という取組を視察させていただいた。

日田市伏木町の牧場に、家畜の排せつ物を短時間で肥料化する処理施設が完成した。自然発酵させて作る堆肥に比べて格段に短い約1時間で処理できる上、周辺環境への影響もないことが特徴である。ビニールが交じった生ごみなども良質な肥料に変えることが可能といい、海外からも関心を集めている。燃やさない、埋めないを基本に事業を行っている。

水蒸気によって高温高圧（200～300度、20～30気圧）にしたタンク内で家畜のふんなどを加水分解処理し、肥料に変える。野積みして自然発酵させた場合、完熟堆肥になるまで4～6カ月かかるが、この施設だと1立方メートルのふんなどを1時間程度で肥料にできる。

また、高温高圧処理のため、家畜の排せつ物だけでなく生ごみやビニール、紙おむつやガーゼといった医療系廃棄物など、あらゆる有機性廃棄物を肥料化でき、ごみの減量化にもつながると説明を受けた。出来た肥料も安全で、作物の味や生産効率が向上し、処理の仕方によっては、飼料や燃料への加工も可能になるという。

今回、説明をしていただいた同社の横山順一専務は「ごみ問題が深刻なアフリカ諸国から既に視察の申し入れがあり、関心の高さが分かる。循環型社会の実現を日田からアピールしていきたい」と言われた。

今回の視察で、個人的には紙おむつの処理に関心を持った（真庭市でも、紙おむつの処理ができたらいいと考えている）今後、熊本市で紙おむつの処理（亜臨界水処理装置を用いて処理）ができるとお聞きした。関心を持って調査研究を行いたい。（緒形）

※ 亜臨界処理とは

水は温度や圧力によってその性質が変化しますが、高温・高圧状態にすると、薬剤等を加えなくても有機物を分解できる状態（亜臨界状態）になります。この方法はゴミを燃やすのではなく、水で廃棄物を処理する仕組みと言うことになります。

廃棄物を直接焼却処理する方法に比べて、CO₂の発生は100分の1以下に減少し、ダイオキシン類の発生もほとんどありません。

<山下牧場内「電解・高圧処理機」の視察>

有機性の廃棄物を処理する機械で、紙おむつ、ペットボトル、家畜排せつ物（糞）、残飯など、何でも「亜臨界・加水分解」処理し、堆肥や燃料の元をつくる。（※R6年稼働予定の真庭市の生ごみ等資源化施設は、「生ごみ」「し尿」「浄化槽汚泥」で肥料や燃料をつくる。）

目の前で体験したが、処理時間が劇的に速く、例えば、1立米の糞は約1時間で堆肥に早変わりする。（※通常、同量を重機等で積み上げ、通気のため適度に掻き回した場合は、完熟堆肥になるまで4～6カ月かかる）また、「火」を使わず、「水」で処理するので、地球環境に優しく、CO₂排出量は通常火力処理の100分の1以下になる。

今回、説明して下さった担当の横山さんは、専門分野は微生物で、「里山資本主義」を読んで、真庭にも来られ、市内現地を回られたそう。廃棄物も、地域ごとに特色が異なるので、地域に合わせた再利用の方法を考えていきたいと話されていた。

環境への取り組みは、世界中で大きな課題で、今後ますます注目されていくと思う。真庭市は、国内でもSDGs先進地であり、「第1回脱炭素先行地域」にも選定された。個人でのCO2削減は量に限界があるので、環境先進国は企業や地域単位での削減に取り組んでいる。今回の機械は、ゴミ処理にかかるCO2排出量が100分の1以下、ダイオキシン類の発生もほとんどないということで、この技術は日本がリードしており、世界中から視察者が訪れるということだった。

今回視察したのは、プロトタイプで、来年には、さらに大きな実際の機械を使って、熊本市の民間企業が紙おむつの処理に取り組むそう。普段は触れることのできない高度な技術を体験することができた。高齢化が進む日本では、紙おむつの処理は、真庭市も、どの地域にとっても大きな課題であり、今後も注目していきたい。(黒川)

(2) 熊本市教育委員会 学習支援フレンドリーオンライン

ICTを使った不登校支援の拠点校の視察

相手方：熊本市立本荘小学校 校長 西川 英臣氏

熊本市教育委員会事務局学校教育部総合支援課 課長 須佐美 徹氏

熊本市教育委員会総合支援課学校サポート班 指導主事 戸田芳久氏

熊本市教育委員会では、不登校支援にICTを取り入れ、「フレンドリーオンライン」という不登校の児童生徒のための教室を開いている。現在小学校に2スタジオ、中学校に1スタジオある。配信の拠点校である本荘小学校を訪れ、実際の授業風景、配信やスタジオの様子を視察し、校長先生や先生方、教育委員会から取り組みについての説明を頂いた。



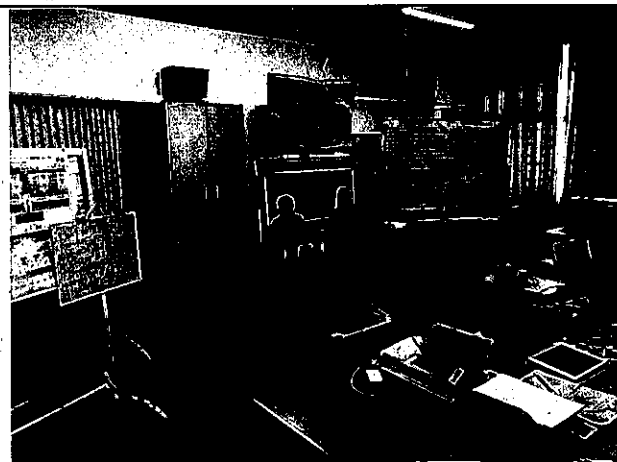
実際の事業風景、配信の様子
(先生一人のスタジオ・教室)

配信に関する技術的な操作も、教育プログラムの進行も全て一人で行う。授業はアーカイブされるが、これまで一度も同じ内容の授業はないとのこと。



実際の事業風景、配信の様子
(先生二人のスタジオ・教室)

二人の場合は、先生同士の掛け合いや技術面での助け合いがあり、プロフェッショナルなテレビ番組のような非常に和やかでスムーズな授業だった。



実際の事業風景、配信の様子
(先生二人のスタジオ・教室)



お世話になった先生方と一緒に

● 感想

不登校の視察については、先進的な取り組みをしているので大いに参考になった。わが市においても今後取り組まなくてはいけないと思った。子供たちの教育もさることながら、保護者の対応についても考えていかなければならない。(福島)

不登校支援について、年々増加している不登校児童生徒のうち、別室登校、適応指導教室、フリースクール等、どこにも通うことができていない児童生徒への、更なる対応策が必要だと考えている。そんな時、熊本市が行っている「フレンドリーオンライン」という支援策をお聞きし視察したいと思ったのが、視察する元にあった。

熊本市は、「不登校児童生徒を何とか助けなければいけない」との考えで、不登校児童生徒の中でも令和2年度に、100日以上欠席がある児童生徒722人のうち、適応指導教室等の公的機関、民間のフリースクール、オンライン学習支援、別室登校のどこにもつながっていない児童生徒、約6割にあたる414人をどこかにつなげようと「フレンドリーオンライン」という不登校の児童生徒のためのオンライン授業を行っている。

今回の取り組みでは、オンライン学習支援を希望する児童生徒は、自宅などで1人1台端末を活用して、「オンライン学習支援校」に配置される担当教員とやりとりをしながら、一人一人のペースに合わせて学ぶことができる。「オンライン学習支援校」は、同市立本荘小学校と芳野中学校の2校である（スタジオを設置したオンライン配信拠点校）

スタジオから、専属の担当教員が、国語・算数の学習だけでなく、図画工作、家庭科、音楽、プログラミング等の創造的な学習活動、いろいろな施設へ出向き、施設の様子を配信し社会勉強をする出前事業など、充実している。

また、同じ時間に3種類の授業を同時配信し、不登校の児童生徒が好きな授業を選択可能である。その他にも、熊本大学教育学部の学生と連携し、不登校児童生徒の自宅で、話し相手になったりする「ユア・フレンド」の取り組みも行っている。その結果、自分探しができ友だちとのつながりが持てるようになってきている（兄弟姉妹のような年齢差が、不登校の児童生徒の心を開きやすく効果が出ているのではないかと思った）

「フレンドリーオンライン」の取り組みは、国の「次世代の学校・教育現場を見据えた先端技術・教育データの利活用推進事業」の予算で取り組みを始められている（真庭市も検討していただきたい）。（緒形）

ICTを使った不登校支援教室&スタジオに伺い、仮想空間教室も拝見した。視察に伺うまでは、コロナ禍で導入されたリモート事業との違いがよく分からなかったが、実際の教室に伺い、「不登校の児童生徒の新たな学びの場」が出来ていることが良くわかった。真庭の「白梅塾」「城北塾」と同じように、熊本市では、オフラインの支援学校とは別にフレンドリーオンライン教室があり、そこに行けば（インターネットでアクセスすれば）、毎日同じ先生がいて、同じような状況の児童生徒がいて、学びの場があることがよくわかった。

先生たちは、児童のプライバシーに配慮しつつ、チャット機能などを使い、一人ひとり丁寧に児童たちに授業を教えていた。授業は算数や国語といったものから、オンラインならではのデジタルアート授業など、様々な取り組みがあった。（今回、視察に伺ったのは小学校だが、熊本市では同じような取り組みを中学校でもされている。）

オンラインとオフラインのハイブリッド遠足も大変興味深かった。美術館に行き、オフラインの生徒は美術館巡りと現地でワークショップを行う。同時にオフライン児童はネットを通じて美術館を巡り、インターネット経由でワークショップを行ったとのことだった。いつもオンラインで会っている先生に、実際に生で会いたくて美術館現地に行った児童も2名いたそうだ。オンラインであっても先生と児童の信頼関係が強く結ばれていることを改めて感じた。

熊本市では、この取り組みを通して、不登校小学生2名が配信拠点校（本荘小学校）に転入し、いまは学校に通い、林間学校のような宿泊を伴う学校行事にも参加しているとのことだった。本荘小学校は熊本市街地にあるが、ドーナツ化現象で児童数が少なく、複式学級の出現が近づいていたが、今回の転入生のおかげで単式学級が継続できたとのことだった。

また、新たな取り組みとして、バーチャル空間とアバターを利用した取組も進められていた。パソコンやシステムへの負荷が多き過ぎるため、顔や身体、表情などが人間のようなアバターではなかったが、ICT技術の進化に伴い人間のようなアバターを活用する日も遠くないように思えた。

現在、本荘小学校からの配信は2つのスタジオ（2つの教室）で行っているが、スタジオを増やす準備をしていた。今後、合計3つのスタジオで進めていく予定。教室の選択肢が増えることで、児童や生徒は、より自分にあった教室や学年にあった教室を選ぶことが出来るようになる。

不登校には様々な理由と状況があり、不登校支援の教室に通える児童・生徒も少ない。オンライン支援が万能ではないが、なんらかの形で不登校児童・生徒とつながりたい、学びの

場づくりを行いたいという熊本市教育委員会と支援する先生方の熱い思いをひしひしと感じる視察となった。

オンラインクラスを担当する先生は、必ずしも IT 技術に通じた先生達ではなく、今回の取り組みを通して、配信技術やオンラインでの教え方などを独自で日々勉強され、積み上げてこられたとのことだった。また、先生方は、定年を迎えたばかりの再雇用の先生方で、大ベテランの先生方ということだった。

GIGAスクールが始まり、インターネットを活用した教育プログラムはどんどん身近になっているように思う。熊本市と同じようなことが真庭で出来ればという思いもあるが、熊本市と真庭市では自治体の規模も違うので、IT 活用の方向に進むには、まずはニーズ調査が必要だと思う。配信については家庭で使うような手軽なカメラやパソコンを使えるので、設備費などのハード費用はあまりかからないが、教育プログラムなどのソフト費用（更新費を含む）が必要で、また人材や運営面では強力な人的資源が要るだろうと思う。

日田市の廃棄物処理実証実験に続き、2日間とも、先端の科学技術を活用した次世代を実感する取り組みで、大変貴重な勉強になった。お世話になった方々に心より御礼を申し上げたい。（黒川）