

令和6年度

霧島市議会産業建設常任委員会

行政視察報告書

(宮崎県都城市・大和フロンティア株式会社)

令和6年4月17日(水)

産業建設常任委員会行政視察

1 視察日程 令和6年4月17日（水）

2 視察先

（1）宮崎県都城市

■雨水管理総合計画におけるボックスカルバートを用いた排水管理について

午前10時30分～ 都城市役所 上下水道局



（2）大和フロンティア株式会社

■笹サイレージについて

午後2時00分～ 大和フロンティア株式会社 工場



委員長 前田 幸一

・都城市：

都城市下水道事業において実施しているボックスカルバート工法について、今回産業建設常任委員会で行政視察を行いました。都城市は、一級河川の大淀川が町の中心部を流れており、また二級河川の沖水川が合流し、雨期の時期や台風の時など豪雨により毎年のように流域で雨水が氾濫し、床上浸水や床下浸水の被害が発生しているとの説明があった。

そこで令和に入り雨水対策事業で、ボックスカルバート工法を用いて、浸水被害の大きい地区より工事に取りかかっている。説明の中、この事業によりすべての地区が被害を未然に防

げることは出来ないが、床上浸水の地区は床下浸水に軽減できるとの説明であった。

事業においては、国庫補助事業を活用しているため、現在まであった豪雨災害が基礎となるため、想定外の規模については補助対象とならないため、非常に難しい判断である。地域の住民には、そのことをしっかり周知し住民のご理解を得ているとのこと。

その後、現地視察を2ヶ所行い、1ヶ所は完了済であり、もう1か所は現在工事中の現場を視察した。各委員それぞれ質問を行い納得されていた。以上、ボックスカルバート工法を用いた行政視察の所感とします。



・大和フロンティア株式会社：

大和フロンティア株式会社を行政視察しました。この会社は、多方面の業種の経営をされており、その一つが竹を活用されている「笹サイレージ」である。笹サイレージとは、竹を活用し飼料化、肥料化して、畜産農家や農業全体を支えており、全国的な実績を上げている会社です。

畜産農家は、牛や豚の飼料に用い、良質な肉を生み出している。また、農家にとっては、田畑の肥料として有機肥料として土壌改良に繋がり、土中の雑菌の繁殖を抑制し、善玉菌の活性を促す効果が確認されているとのこと。都城市を起点として、宮崎県・鹿児島県へ業務を拡大され、竹林で苦慮されている地主にとっては、無料で伐採を受け、その竹を活用し、農家へ優良な飼料・肥料を届けているとのこと。また、各自治体と協定を結び、自治体が間に入ることで竹林の所有者と連絡を取り、問題が発生しにくくなり、隣接する住民の問題解決にも繋がるとのこと。霧島市の林務担当や森林組合も、以前視察を行っており、是非霧島市とも協定を結びたいとのこと。

毎年増加傾向にある放置竹林を無償で伐採し、その竹を利活用されているこの事業を霧島市も積極的に取り入れて頂くよう後押ししたいと感じた。

副委員長 宮内 博

・都城市：

視察の目的 雨水管理総合計画におけるボックスカルバートを用いた排水管理について
今回の視察は、霧島市でも天降川周辺の豪雨災害対策として建設工事が進んでいる「ボックスカルバートを用いた排水（圧力管方式）」の効果について、先進市である都城市の取り組みと、その効果を確認することが大きな目的として実施された。

都城市は、国の管理する大淀川の河川水が上昇することによる低地部の浸水被害があり、「冠水を 50 cm程に抑制し、床上浸水被害を防止する」ために、圧力管方式 5 箇所、ポンプ圧送方式 6 箇所、調整池方式 1 箇所の整備を行っていた。これらの取り組みによって「被害が軽減されている」とのことであった。「令和 4 年の豪雨被害を受けて、雨水管理計画の再検証を行っている」とのことであった。

圧力管方式は、密閉した暗渠の水位と河川水位の「水頭差」によって生じる「水の位置エネルギーを利用して河川に水を押し出す方法」との説明であった。

霧島市の計画では、天降川本流の流れに対し、直角で暗渠からの排水を行う計画で進められていることから、「豪雨時に水かさが増した状況では、本流の水の圧力に阻まれて排水が困難になるのではないか」との質疑に、「本流と暗渠から流れてくる水の『水頭差』により水は流れる。逆流はない」との説明がなされた。都城市では、事業を実施する前に「モデルとなる装置を作成して実験を行った」との事であった。霧島市においても学ぶべき取り組みではないかと思った。

室内での説明の後に圧力管による排水が行われている場所と調整池、現在工事中の現場の現地調査を行い、説明を受けることができた。



圧力管と調整池、排水先



圧力管の新設工事現場

・大和フロンティア株式会社：

視察目的 竹の飼料化・肥料化「笹サイレージ」の取り組み

「笹サイレージ」事業に取り組む大和フロンティア（株）では、田中浩一郎社長から事業に取り組んだ経緯の説明があった。高齢化や過疎化の中で広がっている放置竹林の活用は、「不足して価格が高騰する鋸クズの原料確保」が目的で始めたとの事であった。この間の飼料価格高騰の中で地域未利用資源である竹を独自の特許技術による生産方法と体制を確立することで低価格により畜産農家にも提供できるようになったとのことである。牛や豚への飼料としての活用効果も報告があった。また、野菜などへの肥料の活用では、サツマイモの基腐れ病でも発生圃場への検証試験の結果、効果が確認されていることや野菜でも収穫量が向上しているとのことである。低価格の要因のひとつに「放置竹林の無償伐採」による竹材の確保があった。鹿児島県は、全国で最も竹林面積が多く、「2007年から2017年までで1700haも竹林面積が増えている」との資料も示された。霧島市でも高齢化や過疎化により管理がなされない放置竹林の増加は地域が抱える課題でもある。県内でも、さつま町に工場が建設され、さつま町や曾於市、出水市で事業者との協定書も締結されているとのことである。

この事業を導入することによる資源の有効活用策は、霧島市にも取り組みを促すことができるものであり、委員会で議論を重ねていきたい。



笹サイレージと製造状況

委員 松下 太葵

・都城市：

都城市下水道事業において実施しているボックスカルバート工法について視察を行いました。ボックスカルバート工法は、下水道の建設において一般的に使用される技術の一つです。ボックスカルバート工法は、大規模な地下構造物を作る際に用いられる手法の一つです。主にトンネルや地下道路、下水道などの建設に利用されます。この方法では、地下にある目的の空間を、地上から掘削し、その後トンネル内に構築することで空間を確保します。この工法の主な特徴は、以下のとおりです。

1. 地上掘削：地上から開始して、地下の目的の空間を確保します。通常、掘削にはクレーンや掘削機が使用されます。
2. トンネル内建設：目的の空間が確保されると、その中に下水管や道路などを建設します。
3. 効率的な施工：地下の目的の空間を確保するため、地上から掘削することで、施工プロセスが効率的に行われます。
4. 地盤への影響を最小限に：地上からの掘削により、地盤への影響が最小限に抑えられます。

ボックスカルバート工法は、都市部や狭い場所での建設に特に適しています。地下空間を確保しつつ、地上の交通や建物に影響を与えずに工事を進めることができるため、都市の発展に貢献します。



・大和フロンティア株式会社：

大和フロンティア株式会社の笹をサイレージ化する取り組みについて行政視察しました。笹をサイレージ化する取り組みの目的は

1. 飼料の確保：牧草や飼料が不足している地域や季節において、笹を飼料として利用することで、家畜の飼料を確保するため。
2. 資源の有効活用：笹は一般的に雑草として扱われがちですが、これを有効な資源として活用することで、地域の資源を有効活用するため。
3. 生態系保全：笹が過密状態になり、地域の生態系に悪影響を及ぼすことがあるため、笹の管理や利用を通じて、地域の生態系の保全を図るため。

笹サイレージの取り組みには、以下のような工程が含まれる場合があります：

- ・ 収穫：笹を収穫します。笹は一般的に草木として扱われるため、収穫機や手作業で行われる場合があります。

- 粉碎： 笹を適切な長さに切り、粉碎します。これにより、発酵が促進されます。
- 発酵： 笹をサイロに詰めて発酵させます。この過程で酵素による発酵が起こり、飼料としての栄養価が向上します。
- 保存： 発酵が終わった笹サイレージは、酸素を遮断して密閉容器に保存されます。これにより、酸化や劣化を防ぎ、長期間保存が可能になります。

笹サイレージの取り組みは、地域の環境や資源状況に応じて異なる場合がありますが、持続可能な農業や資源管理の観点から注目されています。



・都城市：

都城市における浸水対策について視察をさせていただいた。浸水対策事例として3つの方式の説明を受けた。圧力管方式は水頭差により生じる水の位置エネルギーを利用し河川に水を押し出す方法であり都城市における整備実績は5箇所である。ポンプ圧送方式はポンプ付きのゲートを設置し、強制的に河川に圧送する方式であり整備実績は6箇所である。調整池方式は調整池に雨水を貯留させ、ピークをずらすことで浸水を軽減させるものであり整備実績は1箇所である。（説明資料より概要抜粋）



現地視察では実際に調整池のある現場とボックスカルバートを設置する現場を視察した。工事内容として道路の形状にあわせBOXカルバートを設置し新設樋管に流す事業である。この事業により岳下第二樋管へ約15.9haから流れてくる水量を、約3.6ha（約4分の1）の水量に削減するものである。霧島市においても雨水管理計画等の事業もあり、現在、同様にボックスカルバートを設置する事業が進行中である。線状降水帯など雨の降り方や量など気象状況も変化しており、他市の地域実情に鑑みた浸水対策を視察させていただいたことは非常に勉強になった。

・大和フロンティア株式会社：

大和フロンティア株式会社は竹を独自の技術により飼料、肥料化しており注目されている企業であり、その取り組みについて視察させていただいた。竹林の管理及び、放置竹林の整備についてはどの地域においても課題のひとつではないかと考える。過疎化や所有者の高齢化、伐採・搬出に係る費用負担等も大きな要因の一つである。その竹を飼料として牛や豚へ供給するという事は日本発の取り組みとして注目を受けている。また特許技術による生産方法、体制を確立している。



地域課題として取り組みをすすめる象徴として、令和2年に都城市と包括連携協定を締結している。その概要は市が相談を受け付け同企業を紹介、企業は竹林を無償伐採・搬出、サイレージ化し、市は利用促進を支援するものである。

事業内容について一部ではあるが、笹サイレージを実際に飼料・肥料として利活用したそれぞれの分析データ（配布資料より）をみてもそれぞれにおいて大きな効果がみられている。また新しい土壌改良剤として健全土壌、作物の成長促進が期待できるとのことである。

委員 徳田 修和

・都城市：

都城市では、高低差がある市街地の地形に与える大淀川の対策に大変苦慮されていたが、圧力管方式による排水路を施工することを軸として対応されていた。市街地ということで、BOXカルバートの整備が目立っていたが、本市におけるBOXカルバート施工と同様に、既設の道路に合わせて設置されているために、排水路を直角に埋設しているところもあった。問題はないとのことであったが、水の抵抗等を考えると逆流してしまわないか、不安が残るところもある。今後も、注視していきたい。施工計画を立てる段階で、水稻差に不安がある場合は、職員によって縮尺模型を作成して、水が流れるか実験をしているということであった。設計士任せにせず、自分たちでも確認をするという説明は印象に残った。本市においても、十分に検討されているとは思いますが、見習う点であった。



・大和フロンティア株式会社：

本市においても放置竹林の問題は多く聞くところである。今回視察をさせていただいた企業は、竹を材料として畜産飼料と園芸肥料を生産販売されている画期的なものであった。検証実験でも、飼料・肥料ともに確実な成果を上げており、地域資源循環型企业として確立しているものであった。多くの自治体が、視察に訪れており、連携協定を結ぶ自治体も増えてきているとのことであった。本市も視察に来ているとのこと、本市の今後の対応を確認しなければならない。管理が行き届かなくなった竹林を無償で整備してくれる点も住民にとっても、地域環境にとっても有益であるので、本市も連携協定をしてもいいのではないかと感じた。



委員 木野田 誠

・都城市：

都城市における浸水対策事例は

1 圧力管方式（5ヶ所）

密閉した暗渠の水位と河川水格差により生じる水の位置エネルギーを利用して河川に水を押し出す方式（河川堤防より高い地域の排水に有効）

特徴は操作が不要でトラブルがない。逆流が発生しない。今までの災害規模を抑えることができる。

2 ポンプ圧送方式（6ヶ所）

河川水が上昇してもポンプで強制的に河川に圧送する方式。

3 調整池方式（1ヶ所）

調整池に雨水を貯蔵させて浸水を軽減させる。

・大和フロンティア株式会社：

放置竹林が近年増えて田、畑、家などに侵食する被害を見て竹の活用及び飼料自給率の向上に取り組み「笹サイレージ」生産を始めた。飼料としては肥育牛に与え宮崎畜産試験場で問題ないことを実証されている。肥料としても有機肥料として土壌改良に繋がっている。竹の伐採は100坪以上の面積を対象にし引き受け、無料で実施している。肥料としては有機認証も取得しており幅広く利用されている。また数多く行政と包括連携協定を結んで放置竹林の改善に取り組んでいる。



委員 池田 綱雄

・大和フロンティア株式会社：

竹笹サイレージとは、枝や葉がついたまま粉碎し、糖蜜や乳酸菌を加えて攪拌圧縮後ロール状に形成し、フィルムで包装40日ほど発酵させたもので、用途は広く牛や豚などの飼料やイネや野菜などの肥料、特に土壌改良材として活用されている。

また無償伐採の要望は相当数に上がり、2年待ちの状態だそうです。今回の視察で思うことは、霧島市も竹林は豊富で放置竹林も多くみられる。霧島市にも工場が一つあってもよいのではないかと思いました。また私も少し野菜づくりをしておりますが、土壌改良や肥料として竹笹サイレージを使ってみたいと思いました。



委員 下深迫 孝二

・都城市：

宮崎県都城市では町を2分する形で大淀川が流れている。流域低地においては度々浸水被害が発生していたため3つの対策を講じた。

- ①圧力管方式・・密閉した暗渠に水位とか河川水位の水頭差により生じる水の位置エネルギーを利用し河川に押し出す方法で整備実績5箇所。河川堤防より高い地域の排水に有効
- ②ポンプ圧送方式・・内地側にポンプ付きゲートを設置し、河川水が上昇してもポンプで強制的に河川に圧送する方式。整備実績6箇所。
- ③調整池方式・・浸水が発生するピーク時に調整池に雨水を貯留させることでピークをずらして被害を軽減させる。都市部で有効。整備実績1箇所。

説明を受け現地調査を行った中で、豪雨洪水被害というものは特に最近では局地的集中的になっており、どれだけ対策を打っても被害を軽減することはできてもゼロにするのは簡単ではないと思った。ハード面もそうであるが、住民に対する洪水被害への取組の広報やいざという時の避難備えの情報共有も同時に力を入れるべきと感じた。



・大和フロンティア株式会社：

笹サイレージ・・竹を粉砕して乳酸発酵させた肥料や飼料のこと。

長年放置された竹林を無償伐採して竹を集め、それを粉砕し乳酸発酵させ飼料化・肥料化することで荒地対策にもなる。効果も牛の敷料に混ぜることで雑菌が減少し乳房炎の減少や子牛の下痢の頻度低下などがみられる。飼料に混ぜると食欲向上により出荷時の体重増加がみられる。水苗の場合培土に混ぜることで根張りが向上し育苗期間の短縮、移植後も生育や分結もよく収穫量増加に直結している。



感想として本市でも竹林は多く高齢化が進む中で放置竹林も多くなってきているので導入の検討に関心を持ってやってほしいと感じた。

霧島市議会議長 仮屋 国治 殿

産業建設常任委員会	委員長	前田	幸一
	副委員長	宮内	博
	委員	松下	太葵
	委員	久保	史睦
	委員	徳田	修和
	委員	木野田	誠
	委員	池田	綱雄
	委員	下深迫	孝二