

9-17 廃棄物・発生土

9-17 廃棄物・発生土

9-17-1 調査結果の概要

既存資料調査及び現地調査は行わず、予測による評価とした。

9-17-2 予測、環境保全措置の検討及び評価の結果

(1) 工事に伴う廃棄物・発生土

1) 予測

① 予測項目

廃棄物については、種類及び種類毎の排出量及び処理の状況を予測した。

掘削工事等に伴う発生土については、発生土の一部が排出土として発生する。

② 予測方法

予測方法は、本事業計画に基づき、廃棄物については工事の実施により排出される種類、種類ごとの排出量、発生土については工事の実施により排出される排出土の量を予測した。

③ 予測地域・予測地点

予測地域は、計画地内とした。

④ 予測対象時期

予測対象時期は、工事期間中とした。

⑤ 予測結果

本事業計画に基づく工事中の建設廃棄物の種類、発生量及び処理方法は、表 9-17-1 に示すとおりである。工事中の発生土については、一部が排出土として発生することになるが、計画地外で適正に処分することによって、発生土による影響の低減を目指す計画である。

廃棄物の総発生量は約 79.5 t、排出土の量は 11,000m³の計画である。

表 9-17-1 工事中の建設廃棄物の種類、発生量及び処理方法

処分タイプ	廃棄物処理の種類	発生量 (kg)	処分方法		
産業廃棄物 安定型	コンクリートガラ	3,787	再資源化施設等への搬入によるリサイクル。リサイクルができないものについては廃棄物の関係法令等に遵守した適正な処分を行う。		
	アスコンガラ	757			
	その他のがれき類	0			
	ガラスくず・陶磁器くず	757			
	廃プラスチック類	2,271			
	金属くず	22,710			
	ゴムくず	0			
	混合 (安定型のみ)	3,785			
	産業廃棄物 管理型	建設汚泥		3,785	再資源化施設等への搬入によるリサイクル。リサイクルができないものについては廃棄物の関係法令等に遵守した適正な処分を行う。
		紙くず		1,514	
木くず		7,570			
繊維くず		0			
ガラスくず及び陶磁器くず、がれき類 (廃石膏ボード)		379			
廃プラスチック類 (有機性のもの付着)		0			
金属くず (有機性のもの付着)		0			
混合 (管理型以外も含む)		30,280			
廃油		0			
燃え殻		0			
産業廃棄物 特別産廃	廃石綿等	0	廃棄物は発生しない。		
	引火性廃油	0			
	廃酸、廃アルカリ、廃ダイオキシン類	0			
一般廃棄物	空缶	76	再資源化施設への搬入等によるリサイクル。リサイクルができないものについては廃棄物の関係法令等に遵守した適正な処分を行う。		
	空ビン	38			
	可燃物	379			
	不燃物	984			
	新聞・雑誌	454			
合計 (kg)		79,526	-		

2) 環境保全措置の検討

① 環境保全措置

本事業計画にあたっての環境保全措置は、表 9-17-2 に示すとおりである。工事に伴う廃棄物については、表に示す環境保全措置を実施することによって影響は低減される。

表 9-17-2 環境保全措置

環境保全措置	環境保全措置を行うこと とした理由	効果	効果の種類		
			回避	低減	代償
分別・減量に関する指導	再資源化によるリサイクルについての有効利用推進のため、工事現場での分別及び減量についての管理を徹底し、工事業者への周知や指導を行う。	再資源化による廃棄物の発生の低減		○	
リサイクル可能な委託先の選定による最終処分量の抑制	建設工事に伴い発生する廃棄物は、分別及び減量したのち、廃棄物の種類毎にリサイクルを主に行っている処理業者に委託することにより、廃棄物の最終処分量を低減できるため。	廃棄物の発生の低減		○	
発生土の直接搬送	発生土を敷地に仮置きせず直接搬送をすることで、有害物質の含有が確認された場合の有害物質の影響を低減できるため。	発生土からの有害物質の影響の低減		○	
リサイクル可能な委託先の選定による発生土の処理	「山梨県建設リサイクル推進計画 2011」に準じ、専門業者への委託処理を行うことで発生土の有効利用ができるため。	再資源化による発生土の低減		○	
適正な処分が可能な委託先の選定による発生土の処理	有害物質の含有が確認された場合には適正な処分を行う業者への委託処理を行うとともに関係機関と協議しながら適切な処理に努めることで、発生土からの有害物質の影響を低減できるため。	発生土からの有害物質の影響の低減		○	
搬出記録を作成し保存 (有害物質の含有確認時)	有害物質を含有する土砂が確認された場合は搬出記録を作成し保存することで、発生土からの有害物質の影響を低減できるため。	発生土からの有害物質の影響の低減		○	

3) 評価

① 評価方法

ア. 回避・低減の観点

評価の方法は、現況調査及び予測結果並びに環境保全措置の内容を踏まえ、工事に伴う廃棄物・発生土の影響が回避または低減されるかどうかを明らかにした。

イ. 基準・目標等との整合の観点

廃棄物の発生及び発生土に係る予測結果に基づき、設定した基準・目標等と整合が図られるかどうかを明らかにした。設定した基準・目標を表 9-17-3、「山梨

県建設リサイクル推進計画 2011」における再資源化率の目標値については表 9-17-4 に示すとおりである。

表 9-17-3 廃棄物の発生に係る整合を図るべき基準・目標等

項 目	整合を図るべき基準・目標等
・廃棄物の処理の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・「山梨県環境基本計画」(平成 17 年 2 月) <ul style="list-style-type: none"> ①廃棄物の発生抑制等の推進 ②資源の循環的な利用の推進 ③廃棄物の適正処理の推進と不法投棄対策等の推進 ・「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」(建設リサイクル法)(平成 12 年 法律第 104 号) ・「山梨県建設リサイクル推進計画 2011」(平成 23 年 3 月)

表 9-17-4 「山梨県建設リサイクル推進計画 2011」の目標値

対象品目		平成 20 年度 (実績)	平成 27 年度 目標
・アスファルト・コンクリート塊	再資源化率	99.9%	99%以上
・コンクリート塊		99.4%	99%以上
・建設発生木材		57.3%	70%
・建設発生木材	再資源化・ 縮減率	93.2%	96%以上
・建設汚泥		90.7%	95%
・建設混合廃棄物	排出量	9.0 千 t	6.8 千 t (H20 比-25%)
・建設廃棄物全体	再資源化・ 縮減率	98.2%	99%以上
・建設発生土	有効利用率	88.9%	93%

② 評価結果

ア. 回避・低減の観点

工事に伴う廃棄物の影響については、環境保全措置を講じることにより、周辺への影響の低減に努める。

建設工事に伴い発生する建築廃棄物については建設工法などの工夫によりその排出抑制を図り、工事現場内においては廃棄物の再資源化にあたって分別作業の効率化を図るため工事関係者への周知による減量及び減容化の促進に努める。

なお、発生する廃棄物は分別・減容することで、廃棄物の種類毎に効率的な再資源化施設等の専門業者への委託処理が可能となり、最終処分量を低減することができる。また、リサイクルできないものについては産業廃棄物の運搬・処分業許可を受けた業者に委託し、マニフェストシステムに基づいて適正に処分する計画である。

発生土については、「山梨県建設リサイクル推進計画 2011」に準じ、専門業者

への委託処理を行う。また、現地での発生土は自然由来のものであるため、発生土の全てがリサイクルの対象となる。

発生土については、仮置きはせず敷地から直接搬送をする。また、定期的に成分分析を行い、有害物質の含有が確認された場合には適正な処分を行う業者への委託処理を行うとともに関係機関と協議しながら適切な処理に努める。有害物質を含有する土砂については搬出記録を作成し保存する。

4. 基準・目標等との整合の観点

工事に伴い発生する廃棄物・発生土については、「山梨県環境基本計画」、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」及び「山梨県建設リサイクル推進計画 2011」に基づき、排出の抑制、再資源化によるリサイクル、最終処分先への適正な処理に努める。

以上のことから、環境保全に関する基準又は目標との間に整合が図られる。

(2) 発電所の稼働に伴う廃棄物等

1) 予測

① 予測項目

発電所の稼働に伴う水の使用量、焼却灰・汚泥の処理の状況。

② 予測方法

予測方法は、本事業計画に基づき、発電所の稼働により使用される水の量及び焼却灰・汚泥の処理の状況につき予測した。

③ 予測地域・予測地点

予測地域は、計画地とした。

④ 予測対象時期

発電所の稼働状況が定常状態（試運転後3ヶ月目）となる時期とした。

⑤ 予測結果

ア. 発電所の稼働に伴う水の使用量

本事業計画では、ボイラの熱回収、冷却塔等で水を使用する計画であり、その使用方法は、循環方式である。1日の水使用量は、153.6 m³/日である。

イ. 発電所の稼働に伴い発生する焼却灰・汚泥の処理の状況

本事業計画では、生木屑チップ等を燃焼することから、燃焼に伴い焼却灰が発生する。また、冷却塔等からの排水の処理において、汚泥が発生する。

発生汚泥については、その発生量はわずかであり、1年に数回の搬出を計画しているが、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき、適正に処理する計画である。

現計画値としての焼却灰（フライアッシュ）発生量は、使用燃料の灰分及び焼却時の珪砂飛散量を合わせたものであり、混焼時に最大でも680kg/時である。

汚泥発生量は、排水の凝集沈殿処理により発生する汚泥分を脱水処理したもののから想定される量であり、同様な規模・仕様の木質バイオマス発電所の汚泥発生量の実績値は 0.3m³/日以下であるため、本事業計画においても 0.3m³/日以下になるものと想定される。なお、参考とした同様な規模・仕様の木質バイオマス発電所の排水量、凝集沈殿方式は、本事業計画と同じである。

<焼却灰（現計画値）：680kg/時>

計算式：20,300kg/時 × 3% + 70kg/時 = 680kg/時

20,300kg/時：燃料消費量

3%：使用燃料の灰分組成値の想定最大値（ウェットベース）

70kg/時：珪砂飛散量

<汚泥発生量（想定値）：0.3m³/日以下>

同様な規模・仕様の木質バイオマス発電所の汚泥発生量の実績値

2) 環境保全措置の検討

① 環境保全措置

事業計画にあたっての環境保全措置は、表 9-17-5 に示すとおりである。発電所の稼働に伴う廃棄物等については、表に示す環境保全措置を実施することによって影響は低減される。

焼却灰の飛散による土壤汚染の継続的なモニタリングに関しては、存在・供用時に焼却灰の事後調査を行い、重金属及びダイオキシン類が検出された場合には、計画地内 1 地点、周辺地域 1 地点で土壤の継続的モニタリング（年 1 回）を実施する。事後調査の結果は事後調査報告書に記載する。

重金属固定剤の要否については、稼働時の燃料性状（燃料中の重金属含有量）が変わる可能性があるため、実際の燃料を使用し、焼却灰の詳細な成分の把握を行なった上で、判断を行うこととする。要否判断については、試運転期間中に焼却灰の測定を行い、基準値を超えるか否かの確認を行う。重金属が基準値を超える場合には供用開始時までに必要な設備を設置する。測定及び対応の結果については、事後調査報告書に記載する。重金属固定剤の成分については、ジチオカルバミン酸系化合物（商品名：アッシュクリーン C-500）のものを検討している。

表 9-17-5 環境保全措置

環境保全措置	環境保全措置を行うこと とした理由	効果	効果の種類		
			回避	低減	代償
循環方式での水使用量の適正な管理	水の使用量については、その使用が循環・再利用を原則とすることにより、水の使用量を抑制することができるため。なお、発電所で使用する用水は基本的に循環利用される冷却水及びボイラ缶水の補充といった最低限のものとする。	水使用量の低減		○	
空冷式蒸気復水器の採用	空冷式蒸気復水器の採用により、水冷式蒸気復水器を使用するプラントに比較して水の使用量を大幅に削減できるため。	水使用量の低減		○	
生木屑チップ等燃料の受け入れ基準の設定	発電所より発生する焼却灰は、「生木屑チップ等燃料取扱マニュアル」(P.5-3 に記載)により適正に品質管理された生木屑チップ燃料に限定することで、発生する焼却灰は再資源化によるリサイクルが可能となるため。	再資源化による廃棄物の発生の低減		○	
焼却灰の飛散防止	生木屑チップ等燃料の燃焼に伴い発生する焼却灰は、場内にて飛散防止措置として合成樹脂シートで覆い、適正に搬出することにより、焼却灰の飛散低減ができるため。その際、飛灰については加水処理も行う。また、焼却灰の保管場所の周囲は定期的に清掃を行う。	焼却灰の飛散低減		○	
重金属固定剤の添加	必要に応じて焼却灰(飛灰)に重金属固定剤を添加することにより、重金属類の影響を低減できるため。	重金属類の影響の低減		○	
焼却灰の最終処分量の抑制	焼却灰の処分方法については、可能な限り中間処理施設または、最終処分場に適正に処分する。ただし、飛灰については、草木灰であることから土壌改質材、路盤材の原料及び埋め戻し材として将来的にリサイクルを検討している。リサイクルについては、関係機関と協議の上、実施検討をして最大限に再資源化に努めることにより最終処分量の減容を図ることができるため。	焼却灰の発生低減		○	
燃料(生木屑チップ)の継続的モニタリング	燃料(生木屑チップ)の放射能濃度を継続的にモニタリング(月1回)することにより、放射性物質の基準値を越えた焼却灰の搬出を低減できるため。	放射性物質の基準値を越えた焼却灰の搬出の低減		○	

焼却灰（主灰・飛灰）の継続的モニタリング	焼却灰（主灰・飛灰）の重金属等（年1回）、ダイオキシン類（年1回）及び放射性物質（月1回）継続的にモニタリングすることにより、基準値を越えた焼却灰の搬出を低減できるため。	重金属等、ダイオキシン類及び放射性物質の基準値を越えた焼却灰の搬出の低減		○	
土壌の継続的モニタリング	土壌の継続的モニタリングを行うことにより、焼却灰の飛散による土壌汚染の影響を低減できるため。ただし、焼却灰の継続的モニタリングにおいては重金属、ダイオキシン類が検出された場合にのみ行う。	土壌汚染の影響の低減		○	
汚泥発生量の適正な管理	関係法令等に基づき、適正に処理することにより、汚泥の影響を抑制することができるため。	汚泥の影響の低減		○	

3) 評価

① 評価方法

ア. 回避・低減の観点

評価の方法は、現況調査及び予測結果からの環境保全措置の内容を踏まえ、発電所の稼働に伴う廃棄物等の影響が回避または低減されるかどうかを明らかにした。

イ. 基準・目標等との整合の観点

廃棄物等の発生に係る予測結果に基づき、設定した基準・目標等と整合が図られるかどうかを明らかにした。設定した基準・目標は、表 9-17-6 に示すとおりである。

表 9-17-6 発電所の稼働に伴う廃棄物等に係る整合を図るべき目標等

項目	整合を図るべき目標等
水の使用量、焼却灰・汚泥の処理の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・「山梨県環境基本計画」（平成 17 年 2 月） ①廃棄物の発生抑制等の推進 ②資源の循環的な利用の推進 ③廃棄物の適正処理の推進と不法投棄対策等の推進

② 評価結果

ア. 回避・低減の観点

発電所の稼働に伴う廃棄物等の影響については、環境保全措置を講じることにより、周辺への影響の低減に努める。

ボイラから発生する焼却灰については、主灰と飛灰に大別される。主灰と飛灰の概要については、表 9-17-7 に示すとおりである。

主灰は主成分が珪砂、不燃物及び残渣等であり、ボイラ下部から排出された後、

振動篩にて分別され、不燃物受箱に集積される。保管方法については、不燃物受箱に集積された後、合成樹脂シートで覆うことにより飛散防止の対策を行う。その後、専用トラックにて運搬する計画である。処分方法については、珪砂の一部はボイラでの再利用、その他は不燃物として回収し、最終処分場にて適正に処分する計画である。最終処分場については産業廃棄物の運搬・処理業許可を受けた業者に委託し、管理型処分場への委託処理をする計画である。

飛灰は主成分が焼却による燃料由来の灰であり、ボイラから浮遊したものが節炭器、空気予熱器、バグフィルターから排出され保管場所（集合灰バンカ）に集積される。保管方法については、集合バンカから排出された後、速やかに加水（加水割合は 15%以上）し、合成樹脂シートで覆うことにより飛散防止の対策を行う。その後、専用トラックにて運搬する計画である。処分方法については、可能な限り中間処理施設での処理を行い、残りについては最終処分場にて適正に処分する計画である。なお、中間処理施設及び最終処分場への合計運搬量は 660t/月である。

モニタリングについては、主灰及び飛灰ともに重金属等（年 1 回）、ダイオキシン類（年 1 回）、及び放射性物質（月 1 回）を継続的に行い、処分先に応じた^{*1} 管理基準記録及び搬出記録を作成し保管する。また、受入れ燃料の時点での測定として、^{*2} 搬入車両 1 台毎に燃料の空間線量率の確認、及びサイロにて放射性物質の継続的モニタリング（月 1 回）を行う。継続的モニタリングにおいて、焼却灰の放射性物質の結果が基準値を越えることがある場合には、受け入れ時の空間線量率の基準値を見直し、引き下げることとする。

なお、焼却灰の飛散防止の効果の確認として事後調査において土壌分析を行い土壌汚染の影響を確認するが、土壌の継続的モニタリングについては焼却灰の事後調査において重金属、ダイオキシン類が検出された場合にのみ行うこととする。

その他、飛灰については、草木灰であることから土壌改質材、路盤材の原料及び埋め戻し材として将来的にリサイクルを検討している。飛灰のリサイクルについては、関係機関と協議の上、実施検討をする。将来的にリサイクルとして搬出される事となった場合は、土壌汚染対策法における重金属等、放射性物質のモニタリングを行う。重金属等については含有量及び溶出量を確認する。測定頻度についても、関係機関と協議の上、決定する。なお、放射性物質についての基準値は、^{*3}「原子力発電所外に適用されている放射能に関する主な指標例」（平成 24 年 4 月 経済産業省 原子力被災者生活支援チーム）を参考に、土壌改質材は 400Bq/kg 以下、路盤材の原料及び埋め戻し材は 3000Bq/kg 以下となるような製品中の放射能濃度を目安として検討を進めていく計画である。

分析については計量証明事業所に委託し、結果については随時自治体へ報告

し、その報告記録については事務所での閲覧を可能にすること及び事業者ホームページへの掲載をすることにより情報公開を行う。

※1：焼却灰の管理基準記録

重金属等・・・「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和 45 年 環境省）」に従い、燃え殻・ばいじんの基準（表 9-17-8）以下とし、年 1 回のモニタリングを行う。

ダイオキシン類・・・「ダイオキシン類対策特別措置法（平成 12 年 環境省）」に従い、廃棄物焼却炉から排出されるばいじん・燃え殻の処分の基準（3 ng-TEQ/g）未滿とし、年 1 回のモニタリングを行う。

放射性物質・・・「放射性物質汚染対処特措法（平成 23 年 環境省）」に従い、焼却施設の焼却灰などの廃棄物の基準（8000Bq/kg）以下とし、月 1 回のモニタリングを行う。

※2：基準値については、「除染関係ガイドライン」（平成 25 年 5 月 環境省）での除染基準値（0.23 μ Sv/h）を基にし、更に運用開始までに燃料会社毎の木質燃料の空間線量率を測定し、その結果を考慮したうえで基準値を設定する。

測定方法については、その日の朝にあらかじめ搬入口及び敷地境界付近 2 箇所をバックグラウンド値として測定し、搬入される燃料は車両 1 台毎に測定をする。バックグラウンド値の取り扱いとしては、当日の現地の空間線量率が基準値を下回っているかどうかの確認のために使用し、搬入車両の測定についてはバックグラウンド値を差し引かず、直接の測定器の値によって判定をする。

※3：「原子力発電所外に適用されている放射能に関する主な指標例」（平成 24 年 4 月 経済産業省 原子力被災者生活支援チーム）については資料編に添付。

表 9-17-7 主灰と飛灰の概要

項目	主灰	飛灰
主成分	珪砂、不燃物及び残渣等	燃料由来の灰
排出経路	ボイラ下部から排出された後、振動篩にて分別され、不燃物受箱に集積	ボイラから浮遊したものが節炭器、空気予熱器、バグフィルターから排出され保管場所（集合灰バンカ）に集積
保管方法	不燃物受箱に集積された後、合成樹脂シートで覆うことにより飛散防止の対策を行う	集合バンカから排出された後、速やかに加水（加水割合は 15%以上）し、合成樹脂シートで覆うことにより飛散防止の対策を行う
処分方法	珪砂の一部はボイラでの再利用、その他は不燃物として回収し、最終処分場にて適正に処分をする	可能な限り中間処理施設での処理を行い、残りについては最終処分場にて適正に処分する
モニタリング	重金属等（年 1 回） ダイオキシン類（年 1 回） 放射性物質（月 1 回）	
受入れ燃料の測定	燃料の空間線量率の確認（搬入車両 1 台毎） サイロにて放射性物質の継続的モニタリング（月 1 回）	
将来的なリサイクル	計画なし	土壌改質材、路盤材の原料及び埋め戻し材等

表 9-17-8 特別管理産業廃棄物に係る判定基準

項目	基準値 (mg/1)
カドミウム又はその化合物	0.3
鉛又はその化合物	0.3
六価クロム	1.5
砒素又はその化合物	0.3
総水銀又はその化合物	0.005
アルキル水銀又はその化合物	不検出
セレン	0.3
1,4-ジオキサン	0.5

イ. 基準・目標等との整合の観点

水の使用量については、「山梨県環境基本計画」（平成 17 年 2 月）に基づき、その使用が循環・再利用を原則としていることから、目標との整合が図られる。

発電所の稼働に伴い発生する廃棄物については、「山梨県環境基本計画」（平成 17 年 2 月）及び「廃棄物の処理と清掃に関する法律」に基づきリサイクル又は適正な処理に努めることにより、環境保全に関する基準又は目標との間に整合が図られる。

