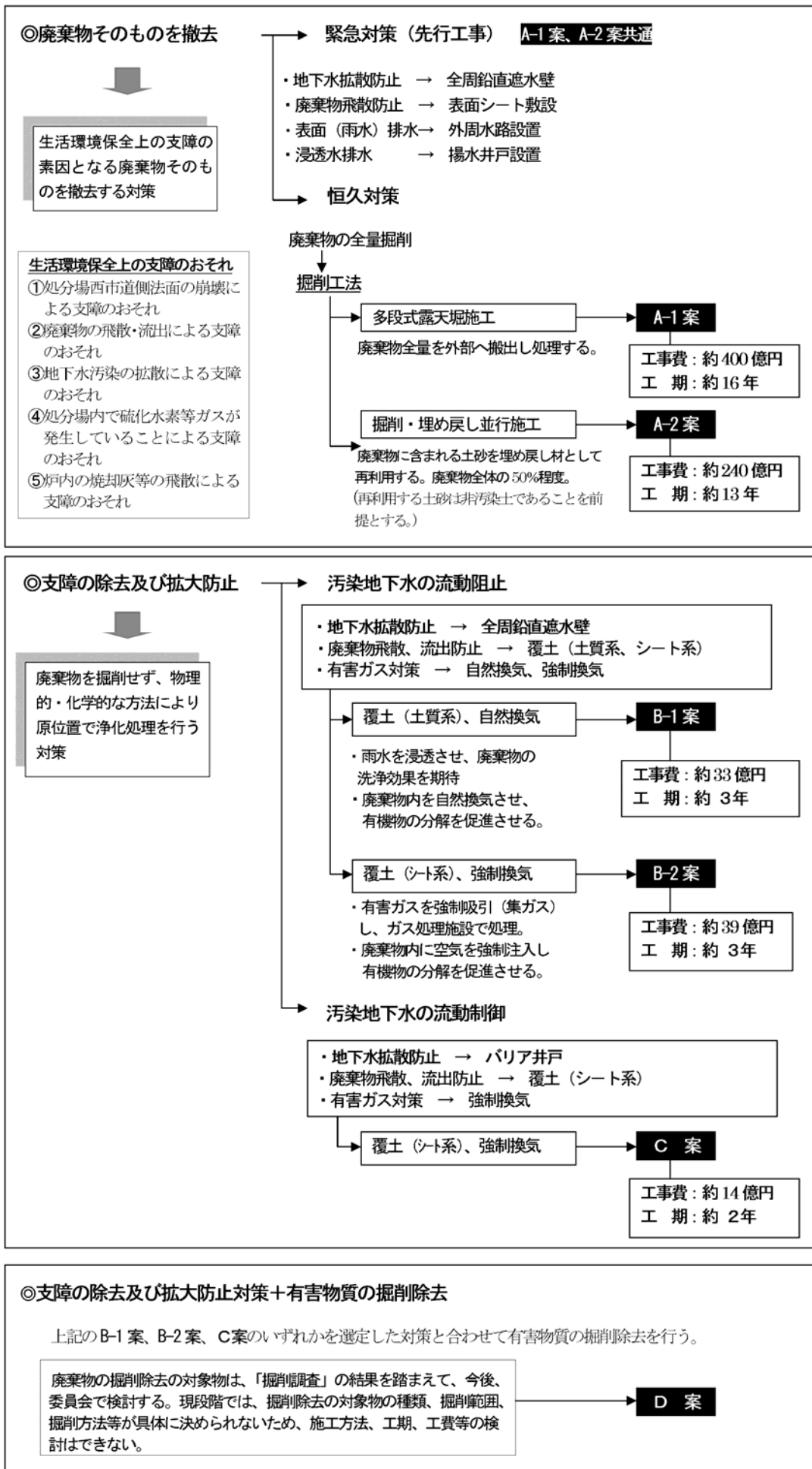
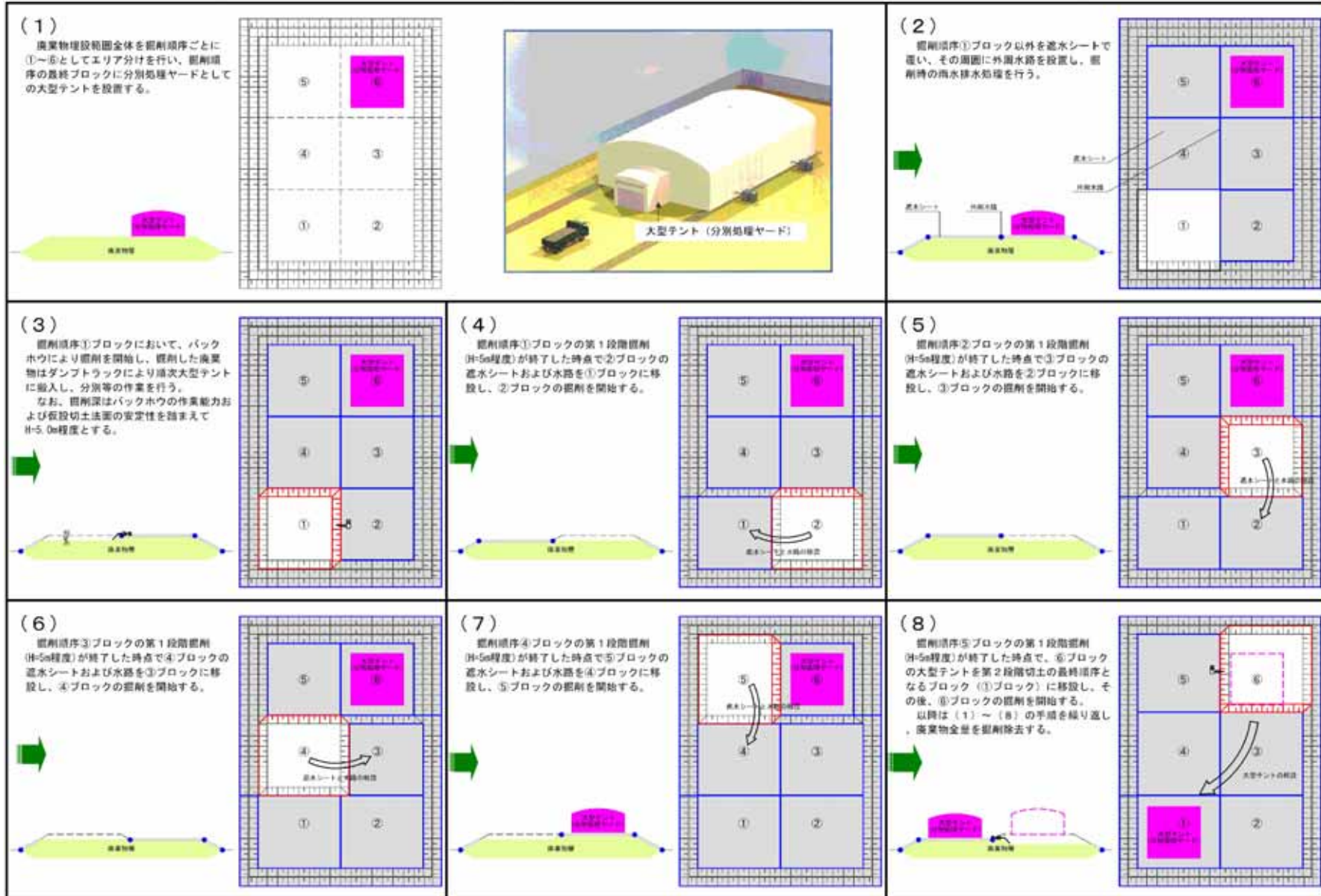


支障除去対策工法の概要（比較選定）



A-1案	廃棄物全量撤去 + 良質土（購入）埋戻し + 焼却灰洗浄除去	
対策概要	緊急対策（先行工事） 地下水拡散防止 廃棄物飛散防止 全周鉛直遮水壁 表面シート敷設 大型テント設置 （分別ヤード） 表面（雨水）排水 浸透水排水 外周水路設置 揚水井戸設置 水処理施設設置	恒久対策（廃棄物全量撤去工事） 処分場全体を約5m毎に掘り下げていき、廃棄物の全量を掘削・撤去する。掘削した廃棄物は分別処理後、外部へ搬出（最終処分場）する。廃棄物の全量撤去完了後、周辺の高さまで良質土（購入）で埋め戻す。
対策工事 標準断面図		
対策説明	<ul style="list-style-type: none"> 掘削撤去工事は長期になるため、掘削前に地下水拡散防止対策など上記の～の緊急対策を行う。 掘削は、処分場を6ブロック程度に分割して、多段式の露天掘り（平面的に5m単位に掘り下げていく）を行い、廃棄物全量を掘削する。 掘削した廃棄物は現地で分別し、外部の最終処分場へ搬出し適切に処理する。 分別作業は廃棄物の飛散や騒音防止のため、現地に大型テントを設置し、テント内で行う。 廃棄物全量撤去後、周辺の高さまで良質土（購入土）で埋め戻す。 	
課題等	<p>安全性：掘削工事中は常に有害ガスや粉塵の発生のおそれがあり、作業員の安全・健康管理計画を十分講じる必要がある。</p> <p>周辺環境への影響：ダンプトラック等の工事関係車両の台数が多くなり（1日あたり約100台）、周辺生活道路の交通渋滞、交通車両の騒音、振動、排気ガス等の影響を周辺環境に与える。</p> <p>遮水壁工事では大型重機の稼働による振動・騒音が生じる。</p> <p>廃棄物の掘削区域には大型テントを設置しないため、掘削工事中に廃棄物の飛散、有害ガスの放散、悪臭等の発生のおそれがある。</p> <p>適切な時間：多量（71.4万m³）の廃棄物の掘削除去及び処理が必要となり工期は約16年となる。このため、上記の周辺環境への影響は長期になる。</p> <p>経済性：分別及び処理（処分場へ搬出）に多額（約400億円）の費用が必要となる。</p> <p>その他：掘削した廃棄物の処分先の確保が前提条件となる。既設建築物および工作物（焼却施設等）への対応が必要となる。場内での工事車両（掘削重機、運搬車両）の往来が困難となる。</p>	
概算事業費	総工事費：約400億円 維持管理費：約3,100万円 / 1年当たり	工期 約16年

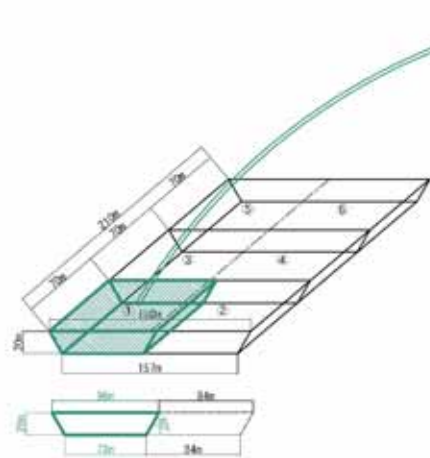
A-1案の掘削手順(多段式露天堀り施工)



A-2 案	廃棄物全量撤去 + 埋戻し（処理土を再利用）+ 焼却灰洗浄除去	
対策概要	緊急対策 （先行工事） 地下水拡散防止 廃棄物飛散防止 表面（雨水）排水 浸透水排水	恒久対策 （廃棄物全量撤去工事） 処分場を6ブロック（想定）に分割する。掘削は分割したブロック毎に掘削する。ブロック単位に廃棄物底面まで掘削を行い、掘削完了次第、埋戻しを行う（掘削と埋戻し作業を並行して行う）。埋戻土は現地で分別した土を再利用する。
対策工事標準断面図		
対策説明	<ul style="list-style-type: none"> 掘削撤去工事は長期になるため、掘削前に地下水拡散防止対策など上記の ~ の緊急対策を行う。 掘削は6ブロックに分割（想定）して、ブロック単位に廃棄物底面まで掘削し、順次、分別した土（再利用）で所定の高さまで埋め戻す（掘削・埋め戻し並行施工作業）。 埋戻土は廃棄物の50%程度が再利用できるものと推計される。但し、埋戻土の再利用に当たっては、分別土の洗浄が必要になる可能性はある。 廃棄物の飛散防止のため、分別ヤード及び掘削ヤードの2箇所大型テントを設置する。 掘削エリア以外の表面は遮水シートを敷設し、雨水の浸透を抑制する。なお、重機が走行する箇所は鉄板を敷設する。 	
課題等	<p>安全性：掘削と埋戻しの並行作業となるため、掘削・盛土の作業は急斜面に挟まれた狭いエリアとなる。このため、異常時（大雨、地震）は掘削斜面の崩落や作業エリアが水没するおそれがある。A-1案に比較し作業エリアの危険要素は多い。</p> <p>周辺環境への影響：廃棄物の場外搬出量は全量の約50%となるため、A-1案に比べ工事車両は半減されるものの、ダンプトラック等の工事関係車両は多い。A-1案と同様に周辺生活道路の交通渋滞、交通車両の騒音、振動、排気ガス等の影響を長期に与える。遮水壁設置工事はA-1案と同様な周辺環境への影響がある。</p> <p>適切な時間：多量（71.4万m³）の廃棄物の掘削除去及び処理が必要となり工期は約13年となる。このため、周辺環境への影響は長期になる。掘削と埋戻し作業が並行して行うためA-1案より短縮され、約13年となる。</p> <p>経済性：分別した土砂は再利用するため、A-1案より安価となり240億円となる。</p> <p>その他：掘削した廃棄物の処分先の確保が前提条件となる。既設建築物および工作物（焼却施設等）への対応が必要となる。掘削底面の地下水処理や大型テントの設置位置を踏まえた掘削廃棄物・土砂の搬路計画が難題。大型テントの支持力確保が課題となる。</p>	
概算事業費	総工事費：約 240 億円 維持管理費：約 3,100 万円 / 1年当たり	工期 約 13 年

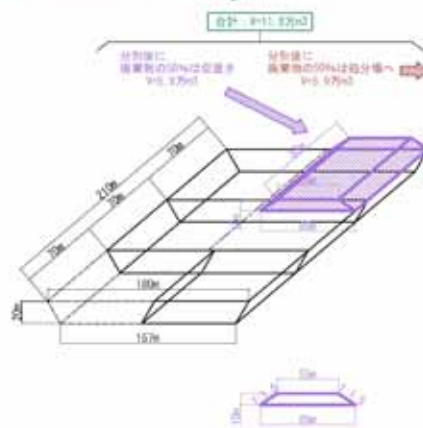
A-2案の掘削手順(掘削・埋め戻し並行施工)

(1) ①ブロックの掘削を実施。



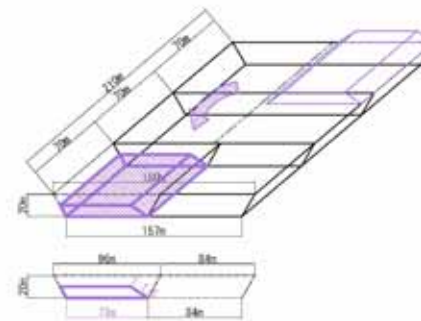
①ブロックの廃棄物量: $V=17 \times 38 \times 10 = 646 \text{ m}^3$

(2) 掘削した廃棄物を、埋戻し土砂としての再利用するものに分別し、前者を仮置きする。

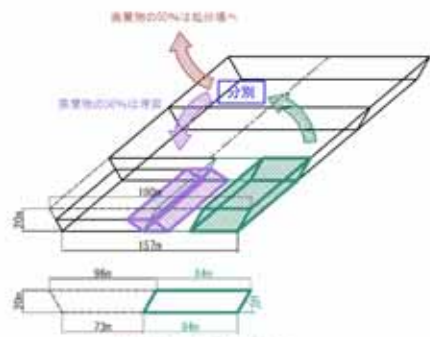


仮置き土砂量: $V=17 \times 55 \times 10 = 935 \text{ m}^3$

(3) 仮置きした土砂を用いて、①ブロックの埋め戻しを所定の高さまで行う。

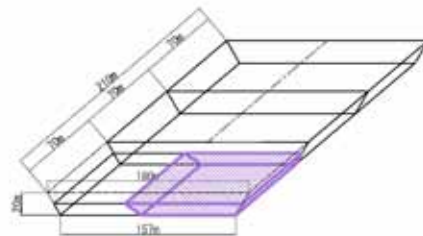


(4) ②ブロックの掘削を開始し、掘削した廃棄物を分別しつつ埋め戻しを行う。

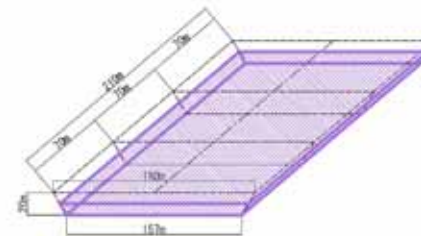


埋戻し土量: $V=64 \times 20 \times 70 = 9040 \text{ m}^3$

(5) ②ブロックの埋戻しが完了。



(6) 以降は同様の手順で③～⑥ブロックを施工し、完成。



B-1 案	全周遮水壁 + 安定法面勾配 + 覆土（土質系） + 浸透水・地下水揚水井戸 + 廃棄物内自然換気 + 焼却灰洗浄除去	
対策概要	生活環境保全上の支障に対する対策概要 西市道法面の崩壊防止 切土及び盛土による法面勾配の安定化 廃棄物の飛散・流出防止 覆土（土質系） 汚染地下水の拡散防止 全周鉛直遮水壁 + 地下水・浸透水の揚水 + 水処理施設設置 有害ガスの放散防止 空気管設置（自然換気） 焼却灰の飛散防止 洗浄除去	
対策工事標準断面図		
対策説明	<ul style="list-style-type: none"> ・ 処分場全周に鉛直遮水壁を地中に築造し、汚染地下水の拡散を防止する。 ・ 廃棄物の飛散防止対策として土質系の覆土を行う。土質系の覆土のため、雨水は廃棄物に浸透し、廃棄物に含まれる有害物質が浸透水に溶出する。雨水の浸透で廃棄物の洗浄効果が期待できる。 ・ 浸透水は揚水井戸で汲み上げる。汲み上げられた浸透水は、適切に水処理を行い公共下水道に放流する。これらを繰り返すことにより、廃棄物内の浸透水を浄化させる。 ・ 鉛直遮水壁内の汚染地下水の汲み上げを行う。鉛直遮水壁内の水位を壁外の水位より低くし、鉛直遮水壁の万一の機能低下等に備え、汚染地下水の拡散リスクを排除する。 ・ 廃棄物内に空気孔を設置する。浸透水の汲み上げによる水位変動（廃棄物内の圧力差）で自然換気し廃棄物内を準好気性環境にして、微生物による有機物の分解を促進させるとともに硫化水素の生成を抑制する。 ・ 廃棄物の安定化には期間を要すると考えられる。鉛直遮水壁はその期間中、遮水能力が保持されていることが前提である。 ・ 周辺の汚染地下水は、移流・拡散によって浄化させる。目標達成が期待できない場合は汚染箇所井戸を設置し、汚染地下水の汲み上げを行い浄化させる。 	
課題等	<p>安全性：遮水壁の設置工事において、処分場の南側区間は平坦面ではなく斜面上の工事となるため、仮設が不十分な場合は大型重機の転倒が懸念される。</p> <p>周辺環境への影響：遮水壁工事では大型重機の稼働による振動・騒音が生じる。遮水壁工事の工法によっては多量の排泥が発生するため、周辺への流出が懸念される。覆土工事の際、少量ではあるが廃棄物の掘削があり、廃棄物の飛散、有害ガスの放散、悪臭等の発生のおそれがある。</p> <p>適切な時間：工事工期の大半は遮水壁工事となる。工期を短縮するため、遮水壁工事の重機を2セットにすることで、工期は約3年となる。</p> <p>経済性：総工事費は約33億円であり、総工事費の大半は遮水壁工事費である。</p> <p>その他：鉛直遮水壁の外側の汚染地下水の自然浄化が促進できない場合は、汚染地下水を汲み上げて浄化する必要がある。大型重機の施工走行位置（敷地内・外）によっては、土地権利者との協議が必要となる。</p>	
概算事業費	総工事費：約 33 億円 維持管理費：約 2,900 万円 / 1 年当たり	工期 約 3 年

B-2 案	全周遮水壁 + 安定法面勾配 + 覆土(シート系) + 浸透水・地下水揚水井戸 + 廃棄物内強制換気 + 焼却灰洗浄除去	
対策概要	生活環境保全上の支障に対する対策概要 西市道法面の崩壊防止 切土及び盛土による法面勾配の安定化 廃棄物の飛散・流出防止 覆土(シート系) 汚染地下水の拡散防止 全周鉛直遮水壁 + 地下水・浸透水の揚水 + 水処理施設設置 有害ガスの放散防止 空気強制注入及び集ガス・ガス処理(強制換気) 焼却灰の飛散防止 洗浄除去	
対策工事標準断面図		
対策説明	<ul style="list-style-type: none"> ・ 処分場全周に鉛直遮水壁を地中に築造し、汚染地下水の拡散を防止する。 ・ 廃棄物の飛散防止対策としてシート系の覆土を行う。遮水性シートを使用するため廃棄物層への雨水の浸透は遮断される。 ・ 雨水の浸透は抑制されるため、廃棄物の洗浄効果は期待できない。シート系の覆土のため有害ガスは放散されず廃棄物内に滞留し、廃棄物内は嫌気性環境となる。 ・ 有害ガスの滞留及び廃棄物の安定化が遅延するため、集ガス装置・ガス処理施設を設置し、有害ガスの強制引抜きを行い、滞留ガスを減圧・処理して排出する。 ・ 廃棄物内に空気を強制注入し準好気性環境にすることで安定化を促進させる。 ・ 周辺の汚染地下水は、移流・拡散によって浄化させる。目標達成が期待できない場合は汚染箇所内に井戸を設置し、汚染地下水の汲み上げを行い浄化させる。 ・ 処分場内の遮水壁に封じ込めた残留汚染水(浸透水・地下水)の全量を除去する。揚水井戸を設置し、浸透水及び汚染地下水を揚水し、新たに設置した水処理施設で適切に処理(排水基準以下)して公共下水道へ放流する。汚染水全量を汲み上げることにより、汚染水の周辺への拡散はなくなる。 	
課題等	<p>安全性: 遮水壁の設置工事において、処分場の南側区間は平坦面ではなく斜面上の工事となるため、仮設が不十分な場合は大型重機の転倒が懸念される。</p> <p>周辺環境への影響: 遮水壁工事では大型重機の稼働による振動・騒音が生じる。遮水壁工事の工法によっては多量の排泥が発生するため、周辺への流出が懸念される。覆土工事の際、少量ではあるが廃棄物の掘削があり、廃棄物の飛散、有害ガスの放散、悪臭等の発生のおそれがある。</p> <p>適切な時間: 工事工期の大半は遮水壁工事となる。工期を短縮するため、遮水壁工事の重機を2セットにすることで、工期は約3年となる。</p> <p>経済性: 総工事費は約39億円であり、総工事費の大半は遮水壁工事費である。</p> <p>その他: 鉛直遮水壁の外側の汚染地下水の自然浄化が促進できない場合は、汚染地下水の汲み上げ浄化する必要がある。大型重機の施工走行位置(敷地内・外)によっては、土地権利者との協議が必要となる。B-1案に比較し、完全遮水構造のため、長期の地下水処理管理は不要となるメリットがある。</p>	
概算事業費	総工事費 : 約 39 億円 維持管理費 : 約 4,400 万円 / 1年当たり	工期 約 3 年

C 案	バリア井戸 + 安定法面勾配 + 覆土(シート系) + 浸透水揚水井戸 + 廃棄物内強制換気 + 焼却灰洗浄除去	
対策概要	<p align="center">生活環境保全上の支障に対する対策概要</p> <p> 西市道法面の崩壊防止 切土及び盛土による法面勾配の安定化 廃棄物の飛散・流出防止 覆土(シート系) 汚染地下水の拡散防止 バリア井戸(地下水・浸透水の揚水) + 水処理施設設置 有害ガスの放散防止 空気強制注入及び集ガス・ガス処理(強制換気) 焼却灰の飛散防止 洗浄除去 </p>	
対策工事標準断面図		
対策説明	<ul style="list-style-type: none"> ・バリア井戸を地下水下流域に設置し、Ks2層、Ks3層の地下水位を制御する。バリア井戸の水位と上流側の地下水位に水頭差を発生させ、汚染地下水を処分場下流側に流下させないようにする。 ・バリア井戸により揚水した地下水は新たに設置した水処理施設で適切に処理(排水基準以下)して公共下水道へ放流する。 ・廃棄物の飛散防止対策としてシート系の覆土を行う。遮水性シートを使用するため廃棄物層への雨水の浸透は遮断される。このため、廃棄物の洗浄効果は期待できない。 ・シート系の覆土のため有害ガスは放散されず廃棄物内に滞留し、廃棄物内は嫌気性環境となる。 ・有害ガスの滞留及び廃棄物の安定化が遅延するため、集ガス装置・ガス処理施設を設置し、有害ガスの強制引抜きを行い、滞留ガスを減圧・処理して排出する。 ・廃棄物内に空気を強制注入し準好気性環境にすることで安定化を促進させる。 ・C案は、対策委員会において検討対象から除いてもよいとの意見がある。 	
課題等	<p>安全性：全量掘削や遮水壁工と違い、工事規模が小さいことや廃棄物の掘削も少量のため、工事中の安全性は他案より高い。</p> <p>周辺環境への影響：地下水を多量に汲み上げるため、周辺の地下水位を低下させる。覆土工事の際、少量ではあるが廃棄物の掘削があり、廃棄物の飛散、有害ガスの放散、悪臭等の発生のおそれがある。他案より井戸の設置本数が多く、適切な掘削計画(計画深度)を講じなければ、揚水効果は期待できず、場合によっては汚染されていない帯水層へ汚染地下水を漏水させるおそれがある。</p> <p>適切な時間：工事規模は小さいため、約2年で完了する。</p> <p>経済性：イニシャルコストは、全量掘削案や遮水壁案に比較し安価(約14億円)である。ランニングコスト(維持管理費)は最も高価となり(7000万円/年)、長期にわたり維持管理(費)が必要となる。</p> <p>その他：水処理施設の能力低下や停止等のリスクは常にあり地下水の汚染の拡大のリスクは遮水壁案より大きく、豪雨などの水処理対応の限界も懸念され、他案より確実性は劣る。</p>	
概算事業費	総工事費：約 14億円 維持管理費：約 7,000万円 / 1年当たり	工期 約2年

D 案	原位置での浄化処理 (B - 1 案、 B - 2 案、 C 案) + 有害な物質の掘削除去	
対策概要	<p>本案は、「原位置における浄化処理 (B - 1 案、 B - 2 案、 C 案)」のいずれかを選定した対策と併せて、有害性の高い廃棄物を掘削除去する対策案である。</p> <p>廃棄物の掘削除去の対象物は、「掘削調査」の結果を踏まえて、今後、委員会で検討する。現段階では、掘削除去の対象物の種類、掘削範囲、掘削方法等が具体的に決められないため、施工方法、工期、工費等の検討はできない。</p>	
対策工事標準断面図		
対策説明	<ul style="list-style-type: none"> ・原位置での浄化対策 (B - 1 案、 B - 2 案、 C 案) については、前出の資料のとおりである。 ・有害な物質を掘削除去は、原位置での浄化処理工事中に行う。 	
課題等	<ul style="list-style-type: none"> ・原位置での浄化処理工事の課題は B - 1 案、 B - 2 案、 C 案と同様である。 ・掘削工事に際しては、 A - 1 案、 A - 2 案に示したような課題等がある。 ・掘削除去の対象物の量及び質によっては、工事費、工期は大きく変わる。 ・有害な物質の部分的な掘削除去に関しては、掘削方法、掘削範囲及び周辺への影響防止対策等の検討が必要となる。 	
概算事業費	総工事費： B - 1 案、 B - 2 案、 C 案のいずれかの対策費 + 有害物質の掘削除去費	工期 約 3 年 + (掘削工事)