

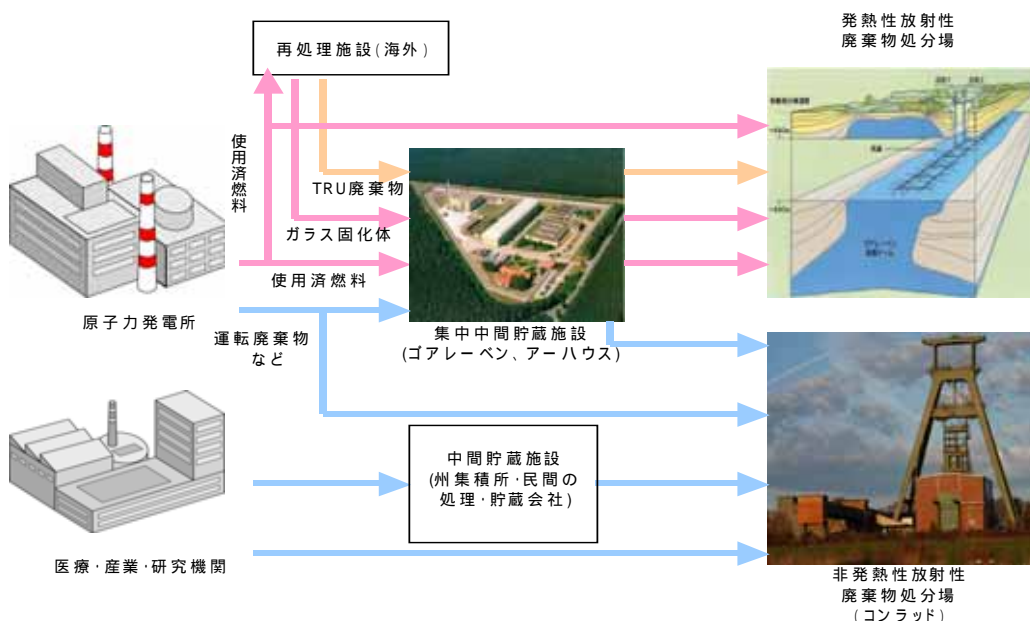
# 第 編 ドイツ

## ドイツの放射性廃棄物管理の概要

ドイツでは、全ての放射性廃棄物を、国内の地層中に最終処分する方針です。また、原子力法は放射性廃棄物の処分責任が連邦にあることを規定しており、連邦放射線防護庁(BfS)が処分の実施主体となっています。なお、BfS との契約により、具体的な作業等はドイツ廃棄物処分施設建設・運転会社(DBE 社)が行っています。

ドイツでは、処分時に考慮しなければならない熱影響により、放射性廃棄物は発熱性放射性廃棄物と非発熱性放射性廃棄物に区分されます。発熱性放射性廃棄物（使用済燃料の再処理から生じるガラス固化体と使用済燃料、及びわが国で TRU 廃棄物として区分される廃棄物の一部など）については、ゴアレーベンの岩塩ドームでの処分に向けた調査が1970年代から続けられてきました。2000年からこの調査は一時中断されましたが、2009年秋の政権交代により誕生した新政権が示した方針を受け、調査は再開される予定です。非発熱性放射性廃棄物については、コンラッド処分場の建設に向けた準備作業が進められています。なお、旧東ドイツ時代に操業が開始されたモルスレーベン処分場(ERAM)では、原子力発電所や研究所などで発生した中低レベル放射性廃棄物が処分されていましたが、同処分場は現在閉鎖・廃止措置に向けた手続きが行われています。また、かつてアッセ研究鉱山で試験的な処分が行われていましたが、現在は最終的な閉鎖に向けた検討作業が実施されています。

使用済燃料は、原子力発電所の各サイト内の貯蔵施設において中間貯蔵されるほか、ゴアレーベン、アーハウス、ノルト（グライフスバルト）の集中中間貯蔵施設でも貯蔵されています。また、使用済燃料をフランスや英国の施設で再処理することによって生じた高レベル放射性廃液のガラス固化体は、ゴアレーベンの集中中間貯蔵施設に返還され、貯蔵されています。



ドイツの放射性廃棄物の主要な流れ

## ドイツの放射性廃棄物管理関連施設の地図



ゴアレーベンサイト (サイト特性調査) .....	P58
サイト特性調査実施自治体 (ゴアレーベン) .....	P59
ゴアレーベン中間貯蔵サイト.....	P60
コンラッド処分場.....	P61
モルスレーベン処分場.....	P62
アッセ研究鉱山.....	P63
アーハウス集中中間貯蔵施設.....	P64
ノルト集中中間貯蔵施設.....	P64

## ゴアレーベンサイト（サイト特性調査）

ゴアレーベンの岩塩ドームでは、最終処分場としての適合性を評価するために、1979年からボーリングを含めた地表からの調査が開始され、1986年から二本の立坑の掘削も進められており、実質的に地下研究所としての役割を果たしていると言えます。2000年10月からは新たな探査活動が一時凍結されましたが、2009年秋の政権交代により成立した新連立政権は探査活動を再開する方針を示しています。

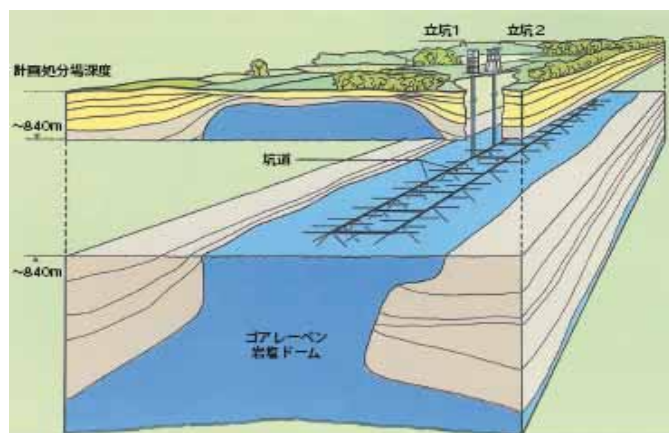
施設概要	
調査実施主体	BfS 社
調査開始	1979 年
深度	933m、843m（探査坑の深さ）
岩種	岩塩
処分容量	24,000m <sup>3</sup> (2040 年末時点予測値)
アクセス	
場所	ニーダーザクセン州 リュッヒョウ・ダンネンベルグ郡
交通手段	ハンプルク空港～ダンネンベルク 駅（電車で約2時間） ダンネンベルク駅～ゴアレーベン サイト（車などを利用）

ゴアレーベンの岩塩ドームの大きさは長さ約14km、幅が最大約4kmあり、地下約260mから一番深いところでは地下約3,500mまでの規模があります。処分深度は、地下約840mから1,200mの範囲で考えられています。下に示した処分イメージでは地下840mの深さの岩塩ドームの中に処分坑道がレイアウトされており、その面積は約3km<sup>2</sup>となっています。



ゴアレーベンの立坑

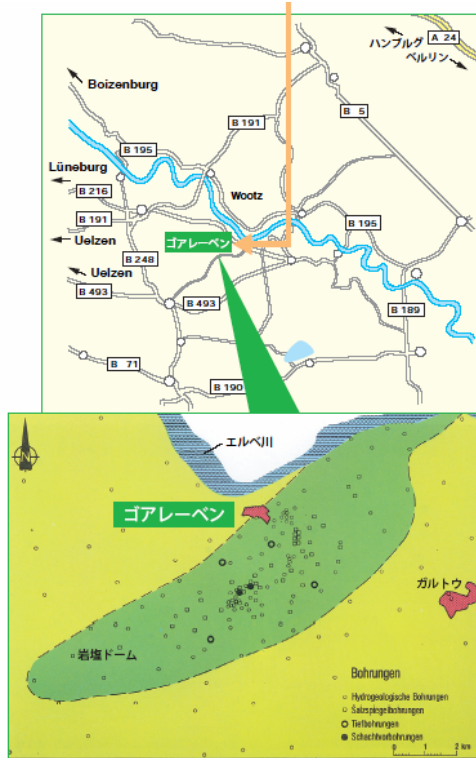
（出典：DBE 社）



ゴアレーベンでの処分概念イメージ

(DBE 社パンフレットより作成)

## サイト特性調査実施自治体（ゴアレーベン）



(DBE 社資料より作成)

ゴアレーベンの概要	
面積	約 20,000km <sup>2</sup>
人口	約 1,000 人

ゴアレーベンは左の地図にあるように、ドイツ北部に位置するニーダーザクセン州リュッヒョウ・ダンネンベルク郡にあります。面積は約 2 万 km<sup>2</sup>、人口は 1,000 人以下の小さな自治体です。ベルリンから北西に約 170km、ハンブルクから南東約 130km に位置しており、エルベ川沿いの、旧東ドイツとの国境付近にある自治体です。

前ページに示したように、ゴアレーベンでは高レベル放射性廃棄物の最終処分場サイトとしての適合性を評価するための調査が行われてきました。調査活動は 2000 年より一時中断されましたが、2009 年秋に政府が再開の方針を示しました。また、高レベル放射性廃棄物や放射能レベルの低い放射性廃棄物の集中中間貯蔵施設(60 ページ参照)もあります。



ゴアレーベン

(DBE 社資料より引用)

## ゴアレーベン中間貯蔵サイト

ゴアレーベンには、ゴアレーベン中間貯蔵(BLG)社が操業する使用済燃料と放射性廃棄物の中間貯蔵施設も設置されています。

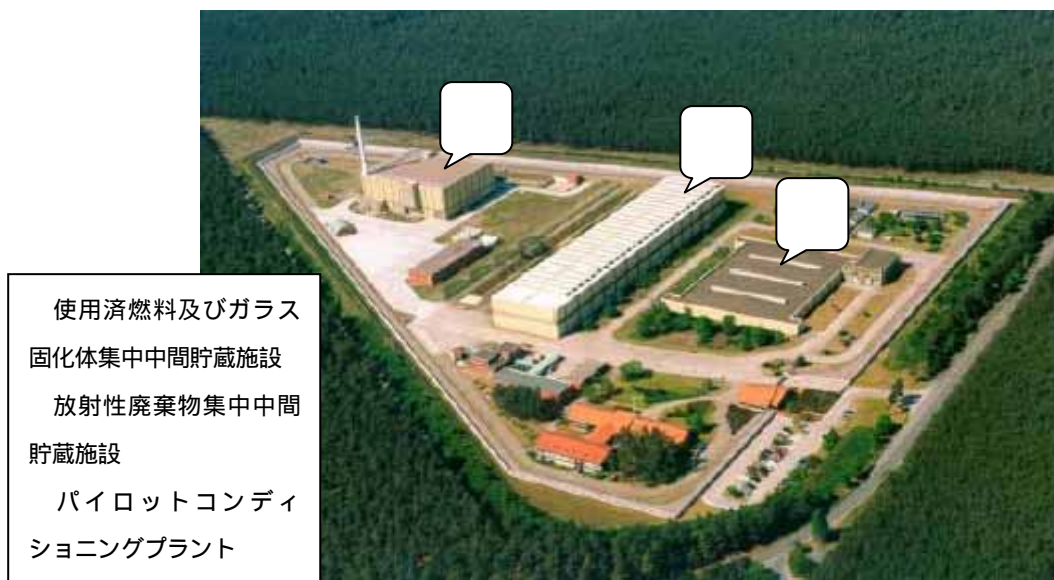
同施設は、使用済燃料及びガラス固化体の集中中間貯蔵施設(TBL-G)、放射性廃棄物集中中間貯蔵施設(ALG)及びパイロットコンディショニングプラント(PKA)で構成されています。

TBL-G には 7,000m<sup>2</sup> を越える敷地に 420 本のキャスクを貯蔵することが可能で、使用済燃料とフランスから返還されたガラス固化体が貯蔵されています。

ALG には、原子力発電所や医療・産業・研究利用から発生する放射能レベルの低い廃棄物が貯蔵されています。それらの廃棄物は、同施設に輸送される前に鉄やコンクリートで作られた容器に封入されます。同施設は面積が 4,500 m<sup>2</sup>、高さが 5m となっています。

PKA は、使用済燃料を最終処分に適した形態へとコンディショニングするための技術開発のために設置されています。しかし、現在の利用許可は、使用済燃料用キャスクの補修に制限されています。

施設概要	
操業者	BLG 社
操業開始	1984 年
TBL-G の許可貯蔵量	3,800t (重金属換算、乾式)
ALG の許可貯蔵量	総放射能 < 5 × 10 <sup>18</sup> Bq
アクセス	
場所	ニーダーザクセン州 リュッヒョウ・ダンネンベルグ郡
交通手段	ハンブルク空港～ダンネンベルク駅 (電車で約 2 時間) ダンネンベルク駅～ゴアレーベン中間貯蔵施設(車などを利用)



ゴアレーベン中間貯蔵サイト

(BLG 社ウェブサイトより引用)



## モルスレーベン処分場

モルスレーベン処分場は、旧東ドイツ地区にある元は岩塩鉱山で、1970年にバルテンスレーベン岩塩鉱山が処分場サイトとして選定され、1978年に試験操業が開始されました。1981年には5年間の期限付きの操業の許認可、1986年には長期操業の許認可が発給されました。1990年の東西ドイツ統一により連邦施設となり、DBE社に操業が委託されましたが、1998年に処分が中止され、2001年には閉鎖が決定されています。現在は、処分場の閉鎖・廃止措置に向けた作業や法的手続きが進められています。

2003年から、地下坑道内の安全性を確保するため、放射性廃棄物が定置されていない空洞部分の埋め戻し作業などが行われています。また、2005年9月には、処分事業の実施主体である連邦放射線防護庁（BfS）がモルスレーベン処分場の廃止措置計画を提出し、現在は廃止措置作業に必要な許認可手続きが進行中です。

施設概要	
操業者	BfS
操業開始	1978年
岩種	岩塩
既処分量	約3万6,800m <sup>3</sup> の放射性廃棄物及び約6,600体の密封線源
処分施設	旧岩塩鉱山の掘削レベル(地下約500m)等に処分
アクセス	
場所	ザクセン・アンハルト州 オーレクライス郡
交通手段	ハノーバー空港～ヘルムシュテット駅（電車で約1時間） ヘルムシュテット駅～モルスレーベン処分場（車などを利用）



モルスレーベン処分場における廃棄物の定置

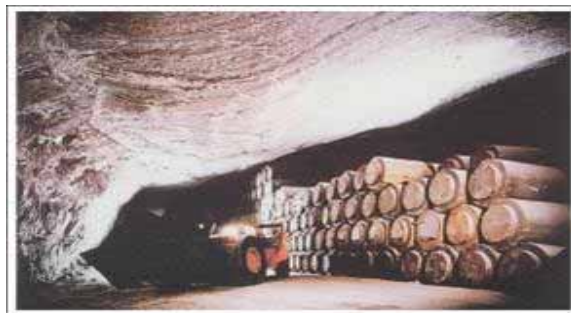
（出典：DBE社）

## アッセ研究鉱山

アッセ研究鉱山は、かつて岩塩鉱山でした。1965年に、放射線・環境協会（GSF）（現在のミュンヘン・ヘルムホルツセンター）は放射性廃棄物の最終処分に関する調査・研究を実施するため、同鉱山を取得しました。アッセ研究鉱山では、1967年から78年にかけて中低レベル放射性廃棄物の試験的な処分が行われ、その後地下研究所として高レベル放射性廃棄物の岩塩層への処分等に関する調査が続けられました。

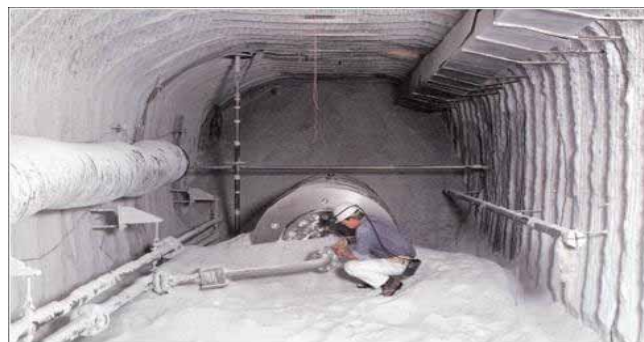
アッセ研究鉱山における研究所としての機能は実質的に終了しています。2009年1月に実施主体が連邦放射線防護庁（BfS）に変更され、その後、研究鉱山の閉鎖方法について複数のオプションを含めて再検討された結果、BfSは定置された廃棄物の回収が適切と判断しました。

施設概要	
操業者	BfS（2009年1月から）
試験操業開始	1967年
試験操業終了	1978年
岩種	岩塩
既処分量	124,494本の低レベル放射性廃棄物廃棄体と、1,293本の中レベル放射性廃棄物廃棄体
処分施設 （廃棄物の回収方法が今後 検される予定）	低レベル放射性廃棄物廃棄体： 地下750mと725mの空洞に定置 中レベル放射性廃棄物廃棄体： 地下511mの空洞に定置
アクセス	
場所	ニーダーザクセン州 アッセ市町村小連合
交通手段	ハノーバー空港～ブラウンシュバイク駅（電車で約30分） ブラウンシュバイク駅～アッセ研究鉱山（車などを利用）



アッセ研究鉱山での中低レベル放射性廃棄物の定置

（出典：DBE社）



アッセ研究鉱山での直接処分の実験風景

（出典：DBE社）

## アーハウス集中中間貯蔵施設



貯蔵中の使用済燃料輸送キャスク

(BZA 社ウェブサイトより引用)

アーハウス中間貯蔵施設は1984年に設置された使用済燃料の中間貯蔵施設で、電力会社の共同出資によって設立された原子力サービス社（GNS 社）が施設の操業を行っています。

貯蔵建屋は、全長200m、幅38m、高さ20mとなっています。

施設概要	
操業者	GNS 社
操業開始	1984 年
許可貯蔵容量	3,960t（重金属換算、乾式）
アクセス	
場所	ノルトラインヴェストファーレン州 アーハウス市
交通手段	フランクフルト空港～アーハウス駅（電車で約5時間） アーハウス駅～アーハウス中間貯蔵施設（車などを利用）



アーハウス中間貯蔵施設の全景

(BZA 社ウェブサイトより引用)

## ノルト集中中間貯蔵施設

旧東ドイツのグライフスバルト原子力発電所では、現在、世界最大級の廃止措置が進められていますが、サイト近傍に設置されたノルト中間貯蔵施設では、同発電所などからの使用済燃料が貯蔵されています。ノルト中間貯蔵施設はノルト・エネルギー社（EWN 社）によって操業されており、上記の使用済燃料だけでなく、他の発電所の使用済燃料や廃止措置に伴い発生する廃棄物の貯蔵も行っています。

施設概要	
操業者	EWN 社
操業開始	1998 年
許可貯蔵容量	585t（重金属換算、乾式）
アクセス	
場所	メークレンブルク・フォーアポメルン州 グライフスバルト市
交通手段	ベルリン空港～グライフスバルト駅（電車で約2時間30分） グライフスバルト駅～ノルト中間貯蔵施設（車などを利用）

施設一覧

施設	所在地	見学方法	問合せ先
ゴアレーベン サイト	ニーダーザクセン州 リュッヒョウ・ダン ネンベルグ郡	探査坑への入坑の予約は、右の見学予約用の電話番号で可能。	BfS (見学予約) TEL: +49 03018/333-1155  インフォメーション・センター Rottlebener Weg 1 29475 Gorleben TEL: +49(0)5882/98 73 90
ゴアレーベン 中間貯蔵サイト	ニーダーザクセン州 リュッヒョウ・ダン ネンベルグ郡	ガイドツアー ・ 事前連絡が必要。 ・ 身分証明書が必要。	BLG 社 住所: Lüchower Str. 8, 29475 Gorleben Tel. +49 (0) 5882/10126 E-mail: reinhard.koenig@gns.de
コンラッド 処分場	ニーダーザクセン州 ザルツギッター市	訪問のためには、右記電話番号かウェブサイトでの事前予約が必要。	BfS (見学予約) TEL: +49 (0)5341/867 3099 ウェブサイト: <a href="https://www.endlager-konrad.de/cln_162/EN/Service/Calendar/kalender__node.html?__nnn=true">https://www.endlager-konrad.de/cln_162/EN/Service/Calendar/kalender__node.html?__nnn=true</a>
モルスレーベン 処分場	ザクセン・アンハルト州 オーレクライス郡	ガイドツアー ・ 空洞の充填作業を行っていることから、立ち入り可能地域は制限。 ・ 見学に際しては、右記電話番号での事前予約が必要。	BfS (見学予約) TEL: +49 03018/333-1155  インフォメーション・センター Am Schacht 105 39343 Morsleben
アッセ研究鉱山	ニーダーザクセン州 アッセ市町村小連合	18 歳以上であれば、見学可能。 訪問のためには、右記電話番号かメールでの事前予約が必要。	BfS インフォメーションセンター Am Walde 1 38319 Remlingen E-mail:info-asse@bfs.de TEL: +49 05336/89-640
アーハウス 中間貯蔵施設	ノルトラインヴェスト ファーレン州 アーハウス市		GNS 社 住所: Ammeln 59 48683 Ahaus TEL:+49 (0)2561/42620 E-mail:reinhard.koenig@gns.de
ノルト中間 貯蔵施設	メークレンブルク・ フォアポメルン州 グライフスバルト市	ビジターセンター ・ ビジターセンターは、州の祝日を除いて平日の 9 時から 17 時 30 分まで見学可能。	EWN 社ビジターセンター 住所: Postfach 1125 Abteilung Öffentlichkeitsarbeit 17507 Lubmin TEL:+49 (3) 8354 4 -80 30 E-mail:info@ewn-gmbh.de

実施主体等

DBE 社本社	住所: Eschenstraße 55 31224 Peine TEL: +49 5171 43-0 E-mail: info@dbe.de
---------	--

(2010 年 1 月現在)