

第16回神恵内村「対話の場」

次 第

1. 日 時：2023年9月26日（火）18：30～
2. 場 所：漁村センター
3. 議 題：
 - （1）運営委員会の結果報告
 - （2）まちづくりに関する振り返りと海外事例
 - ・まちづくりに関する海外事例の紹介（NUMO）
 - ・テーブルごとに意見交換

以 上

地層処分に関する諸外国の状況

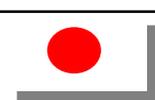
2023年9月26日(火)

神恵内村 第16回対話の場

技術部



地層処分に関する諸外国の状況

国名	廃棄物形態	処分実施主体	主な候補地	操業予定
 アメリカ	ガラス固化体 使用済燃料	エネルギー省 (DOE) 原子力局 (NE)	ユッカマウンテン (中止)	—
	TRU廃棄物 ※1		カールスバッド	操業中
 イギリス	ガラス固化体 使用済燃料 中レベル廃棄物 ※1	ニュークリア ウェイスト サービス (NWS) 2022年組織統合により設立	未 定	2045年頃
 カナダ	使用済燃料	核燃料廃棄物管理機関 (NWMO) 2002年設立	未 定 ※2	2040~45年
 スイス	ガラス固化体 使用済燃料 長寿命中レベル廃棄物 ※1	放射性廃棄物管理共同組合 (NAGRA) 1972年設立	北部レゲレン ※3	2060年頃
 スウェーデン	使用済燃料	スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社 (SKB) 1984年設立	フォルスマルク	2030年頃
 ドイツ	ガラス固化体 使用済燃料 発熱性廃棄物 ※1 非発熱性廃棄物の一部 ※1	連邦放射性廃棄物機関 (BGE) 2017年設立	未 定 ※4	未 定
 フィンランド	使用済燃料	ポシヴァ社 (POSIVA) 1995年設立	オルキルオト	2020年代
 フランス	ガラス固化体 カテゴリーB廃棄物 ※1	放射性廃棄物管理機関 (ANDRA) 1979年設置 (1991年法律により行政省庁から独立して設立)	ビュール地下研究所近傍 ※5	2035~40年頃
 韓国	使用済燃料	韓国原子力環境公団 (KORAD) (2009年設立の韓国放射性廃棄物管理公団 (KRMIC) より2013年に名称変更)	未 定	未 定
 日本	ガラス固化体 地層処分低レベル放射性廃棄物	原子力発電環境整備機構 (NUMO) 2000年設立	未 定	平成40年代後半

※1 地層処分相当低レベル放射性廃棄物を含むカテゴリー

※2 オンタリオ州の2つの地域でフィージビリティ調査を実施中

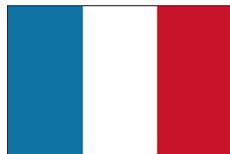
※3 NAGRAが2022年9月に1か所の処分候補地(北部レゲレン)を提案

※4 ゴアレーベンでの探査を一時中止し、新たなサイト選定プロセスを実施中

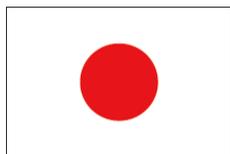
※5 ムーズ県とオート・マルヌ県の県境の区域を候補地として詳細調査を実施中

各国で処分対象としている廃棄物形態

ガラス固化体を処分



フランス



日本



両方を処分



英国



アメリカ



スイス



ドイツ



使用済燃料を処分



フィンランド



スウェーデン



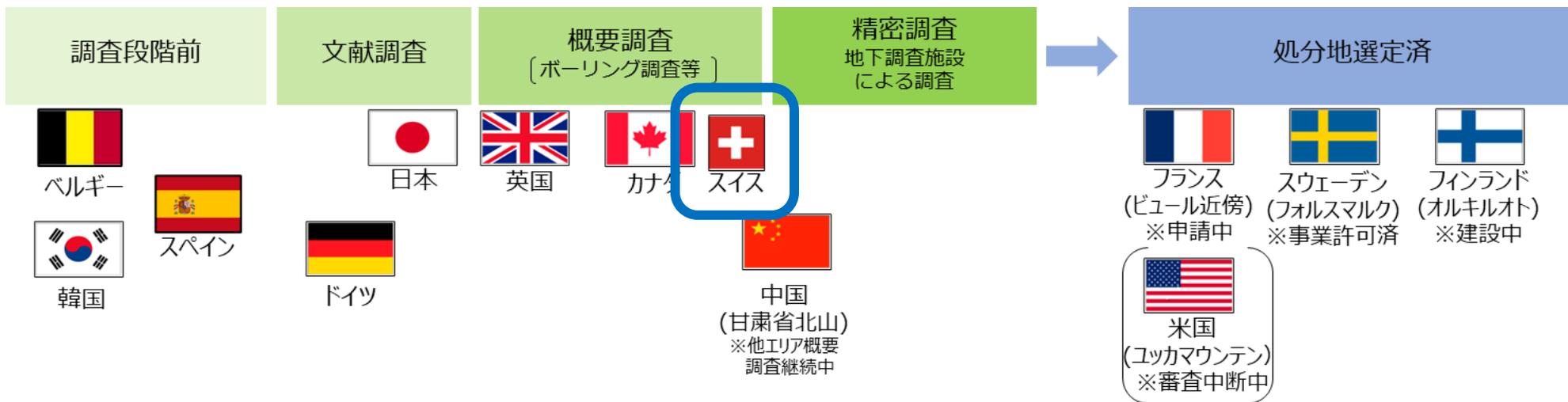
カナダ



韓国



諸外国における地層処分事業の進捗



(1) 最終処分地が実質的に決定している国 (フィンランド、スウェーデン)

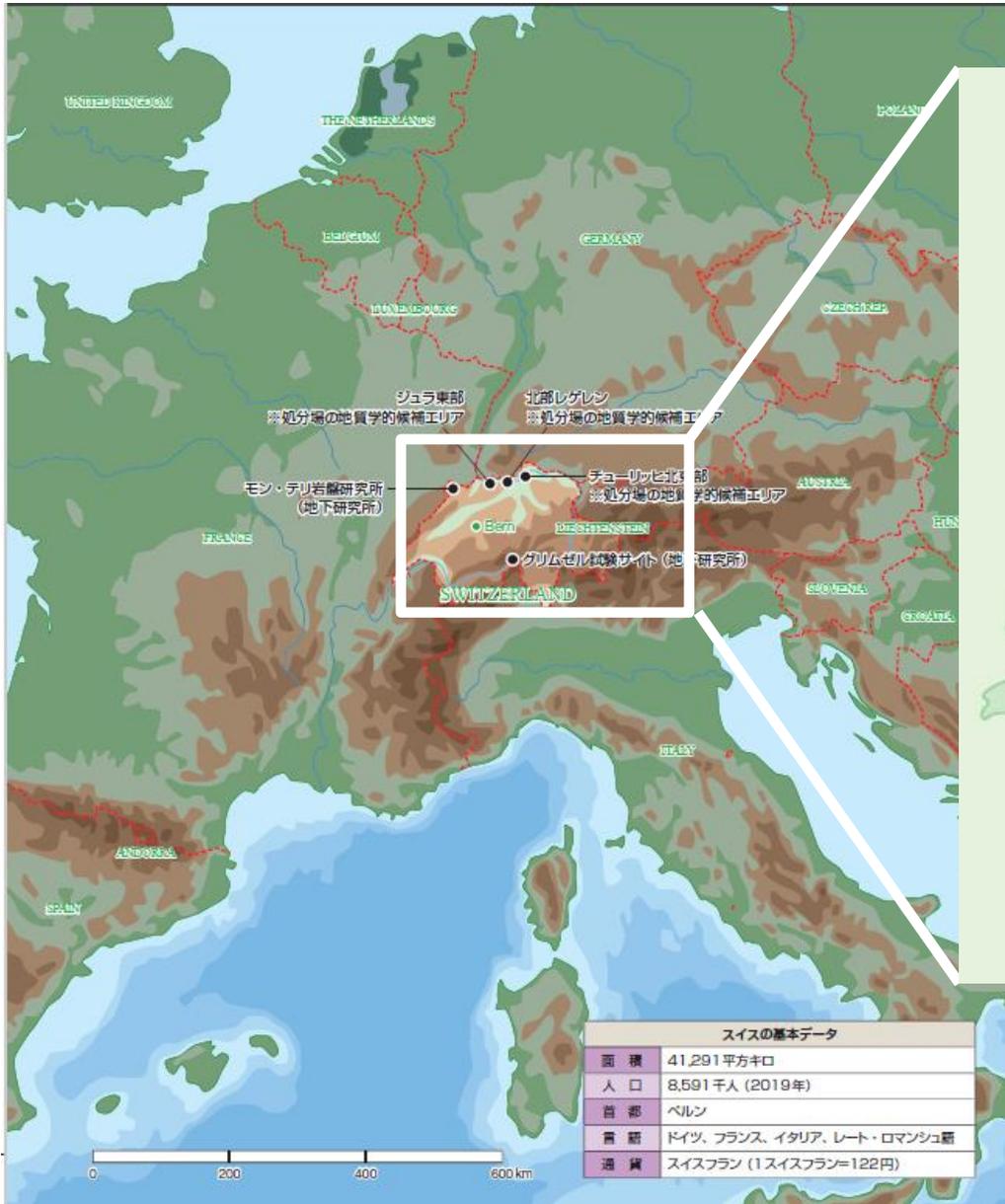
- フィンランド：1983年より選定開始、2000年の政府決定、2001年の議会承認を経てエウラヨキ自治体のオルキオトを最終処分地に決定。2015年11月にフィンランド政府がPosiva社に建設許可を発給、2016年12月建設開始。2021年12月ポシヴァ社が処分場操業許可申請を提出。
- スウェーデン：1992年より選定開始、2009年にSKB社がエストハンマル自治体のフォルスマルクを最終処分地に選定。2022年1月政府が事業許可（建設許可を条件付きで発給、着工には規制機関等の認可が必要）。

(2) その他の国

- フランス：1987年より選定開始。ビュール近傍を処分地とする方向。ANDRAが2023年1月に地層処分場の設置許認可申請済。
- スイス：2018年よりサイト選定手続きの第3段階を実施中。2022年秋にNagraが北部レゲレンを候補地として提案。
- カナダ：オンタリオ州の2地域において第3段階のフィージビリティ調査を実施中。2024年には1か所に絞り込む予定。
- イギリス：2018年12月サイト選定プロセス開始。現在、3つの自治体で調査実施中。
- アメリカ：ユッカマウンテンを選定も、政権交代により撤回（2009年）。選定プロセスの見直し中。
- ドイツ：ゴアレーベンを選定も、2000年より調査凍結。2017年9月から新たな選定プロセスを開始。

スイスにおける地層処分事業と地域開発

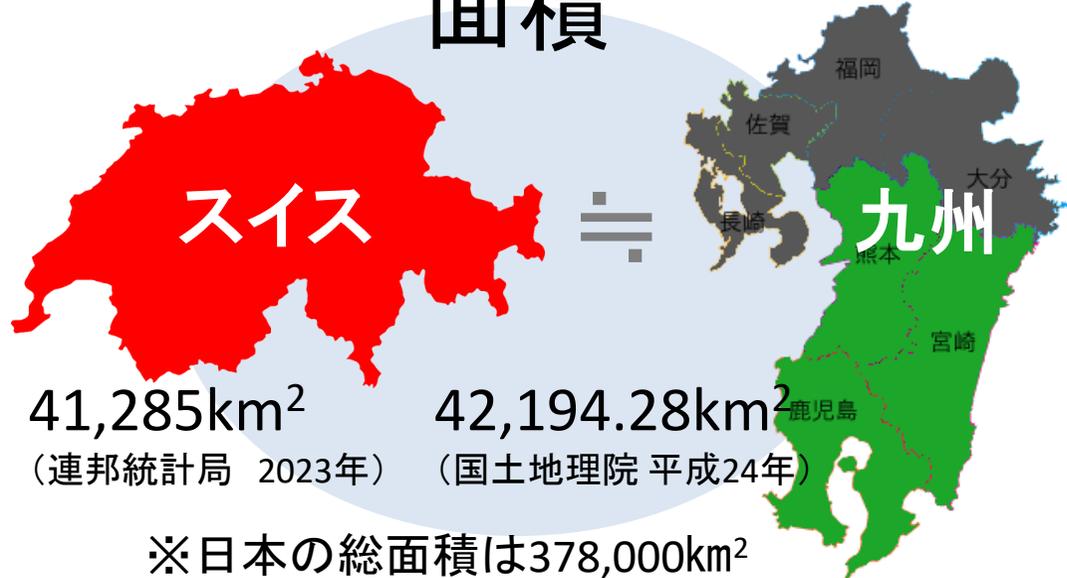
スイス



スイスの基本データ	
面積	41,291平方キロ
人口	8,591千人 (2019年)
首都	ベルン
言語	ドイツ、フランス、イタリア、レト・ロマンシュ語
通貨	スイスフラン (1スイスフラン=122円)



面積



スイス

九州

41,285km²

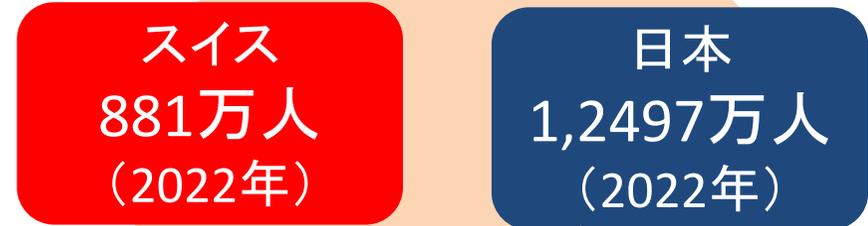
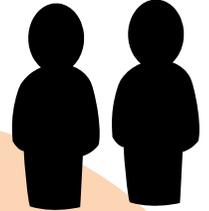
(連邦統計局 2023年)

42,194.28km²

(国土地理院 平成24年)

※日本の総面積は378,000km²
北海道の面積は83,450 km²

人口



スイス
881万人
(2022年)

日本
1,2497万人
(2022年)

約14倍

JETROホームページ

https://www.jetro.go.jp/world/europe/ch/basic_01.html

総務省統計局

<https://www.stat.go.jp/data/jinsui/2022np/index.html>

収入



国民一人当たり名目GDP



スイス
92,371ドル
(2022年)

日本
33,822ドル
(2022年)

約2.7倍

Global Note

<https://www.globalnote.jp/post-1339.html>



直接民主制と国民投票

- スイスは世界でも珍しい直接民主制をとっており、民意は国民投票を通じて反映されます。

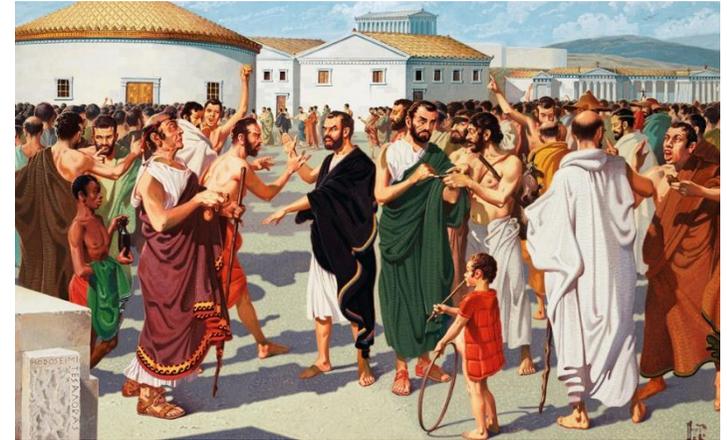
国民投票は2種類

- **レファレンダム**：政府が発案した憲法や法律改正、15年以上にわたり効力を持つ外国との条約などの承認を問うためのもの
- **イニシアチブ（国民発議）**：国民が提案して、憲法や法律の制定や修正を問うことができるもの。イニシアチブには10万人以上の市民の署名が必要



日本では国レベルの意思決定は国会等での決議で行うが、**スイスでは国民投票**で重要な意思決定を行う。

承認には**総投票数とカントン（州）**のそれぞれで、**過半数の賛成**が必要。





EUに非加盟

- スイスはEUに加盟せず、EFTA(欧州自由貿易連合)の一員です。
- ただし、シェンゲン協定というヨーロッパ諸国間において、出入国する際に国境での出入国検査が不要になる制度には加盟しています。



カントン(州)の独立性

- スイスは26のカントン(州)で構成
- 国防や外交等の国レベルで対応するもの以外はカントン(州)が実施





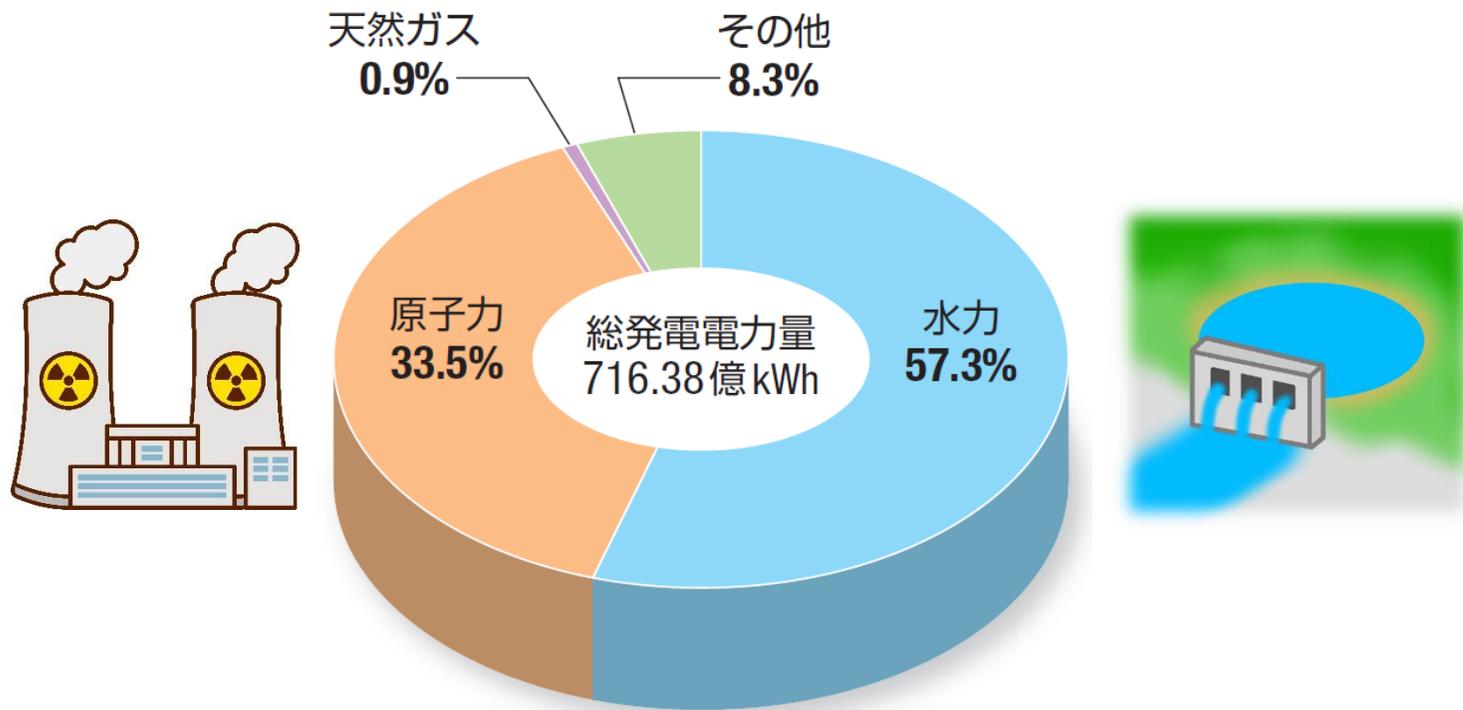
【言語区分図】



出典:2019年統計データ/スイス連邦統計局 ©BFS2021



- 電力供給は水力発電が57.3%、原子力発電が33.5%を占める(2020年時点)
- 2023年9月時点で4基の原子炉が稼働中(1基は閉鎖済)



スイスの電力供給構成
(2020年発電量)



START OF THE SECTORAL PLAN



特別計画開始時点
(スイス全土が対象)

RESULTS OF STAGE 1



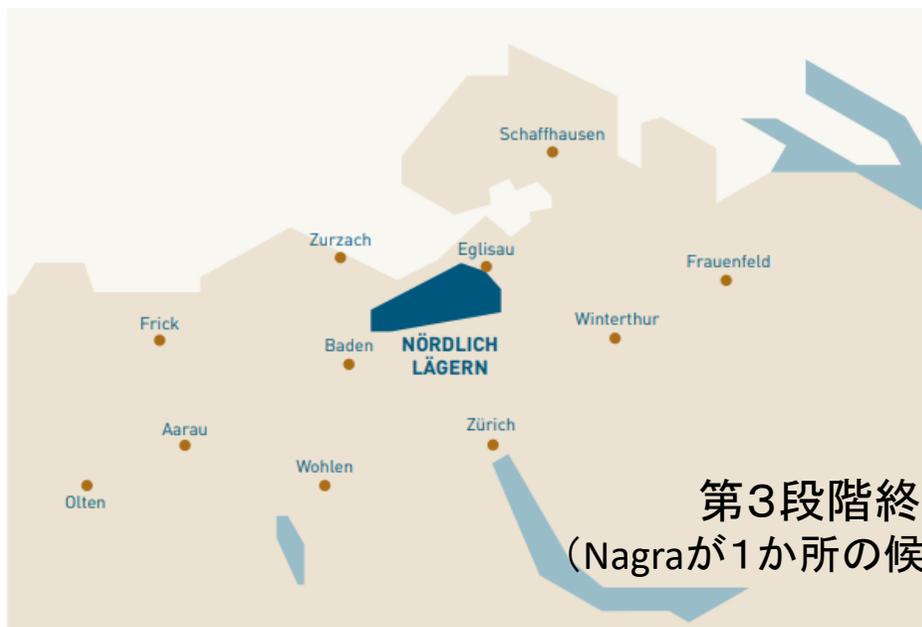
第1段階終了時

RESULTS OF STAGE 2



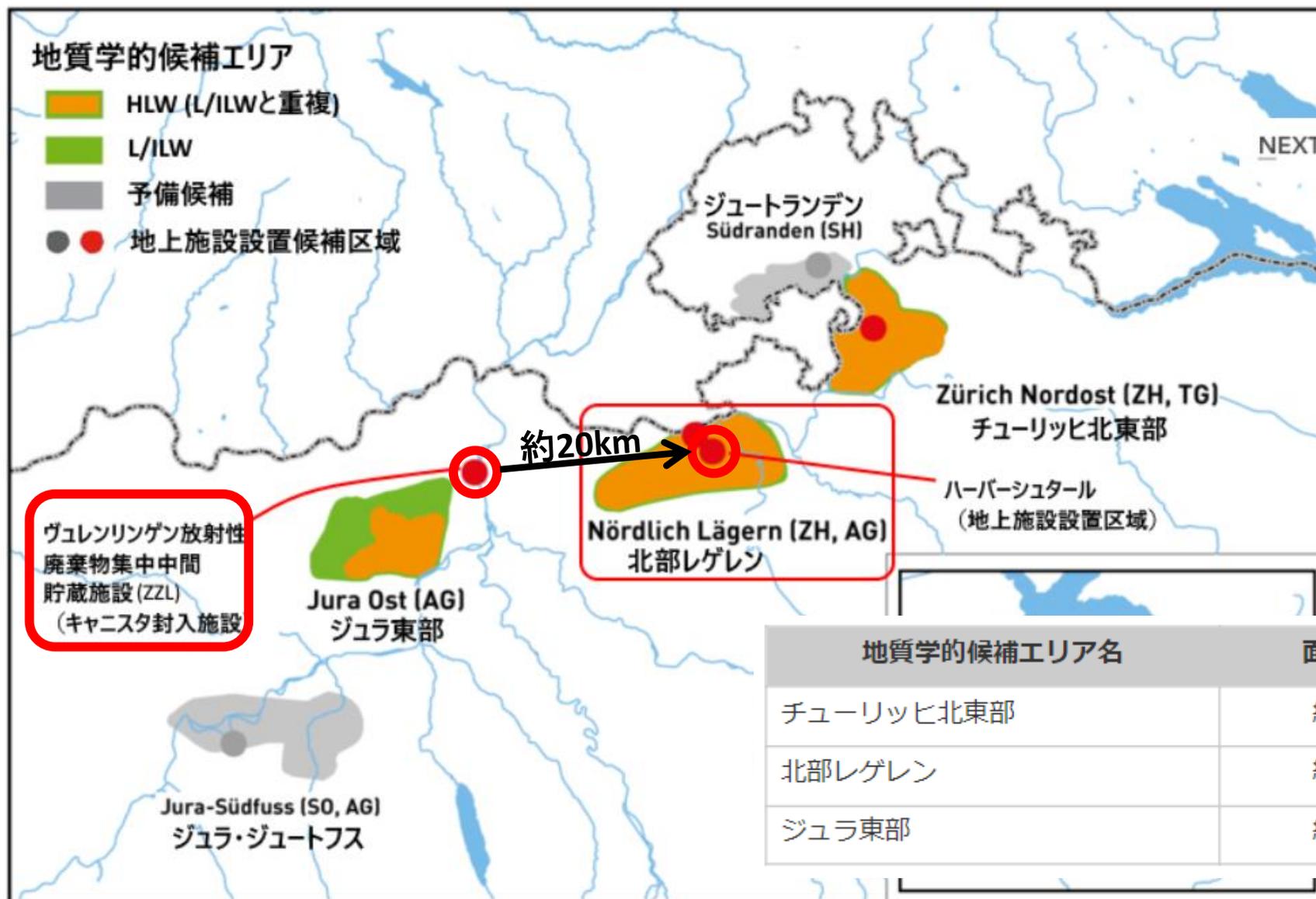
第2段階終了時

NAGRA'S SITING PROPOSAL

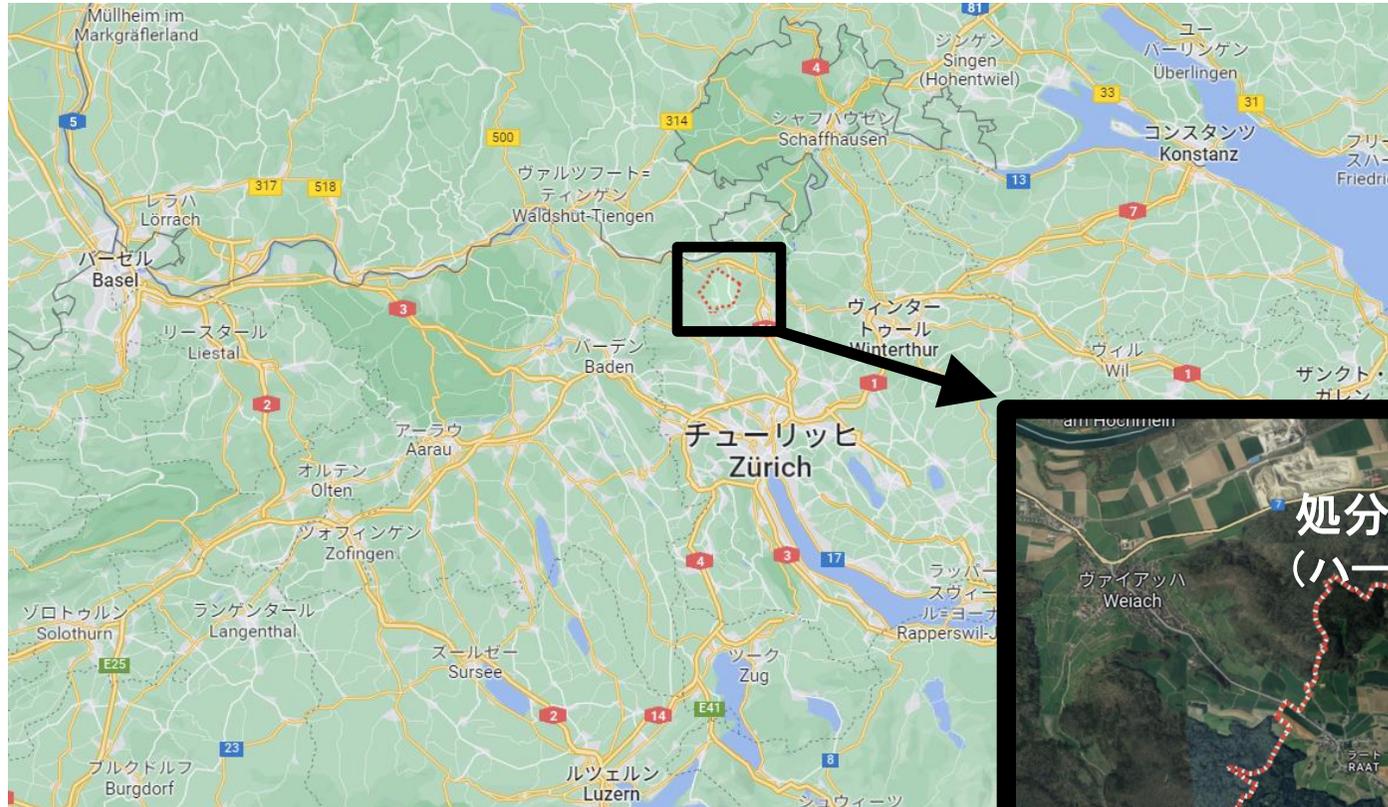


第3段階終了時
(Nagraが1か所の候補地を提案)

2022年9月にNagraは3つのエリアの中から「北部レゲレン」を選定



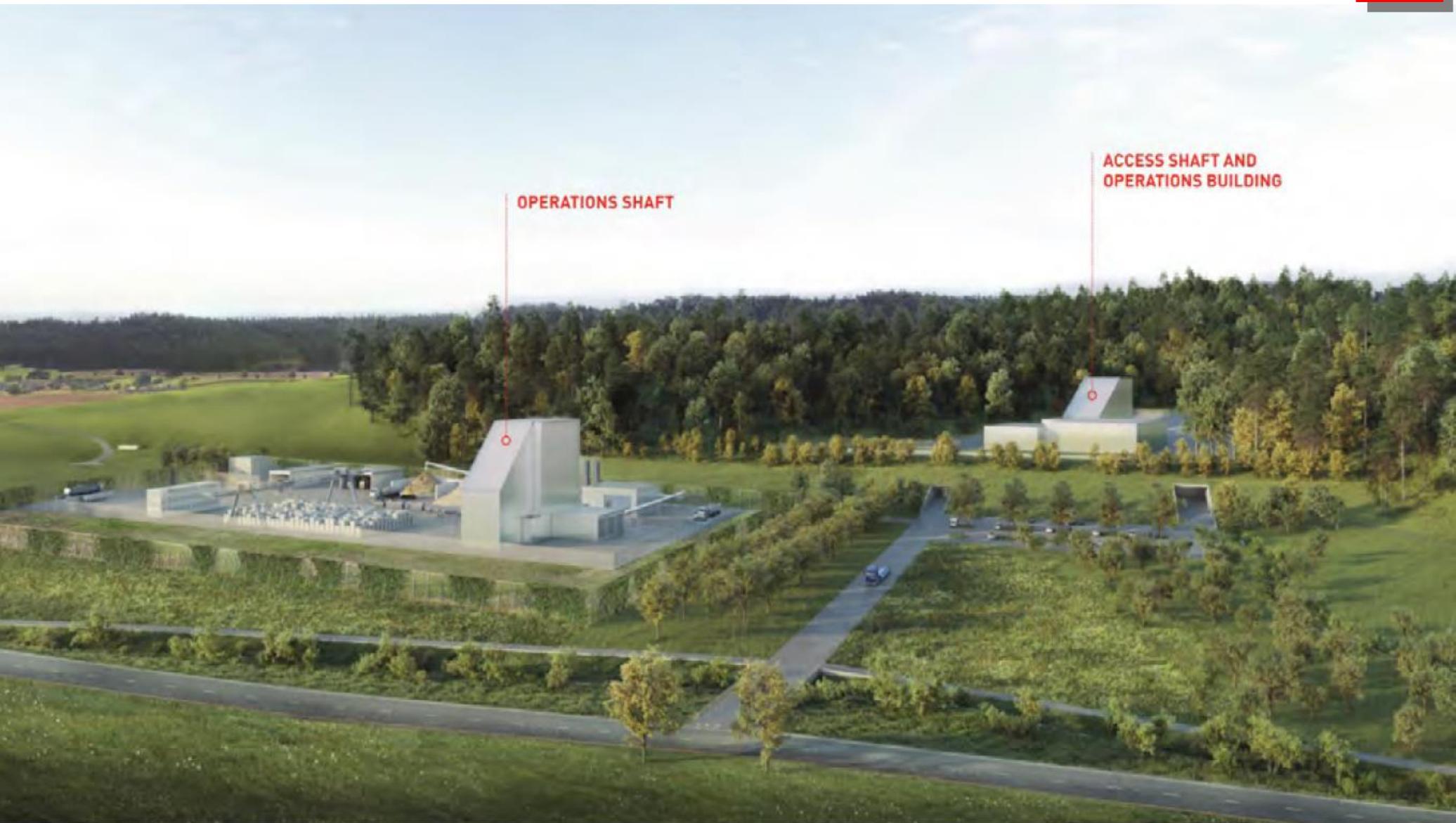
2022年9月にNagraが選定した地域： 北部レゲレン



地上施設の候補地（シュターデル自治体のハーバーシュタール）



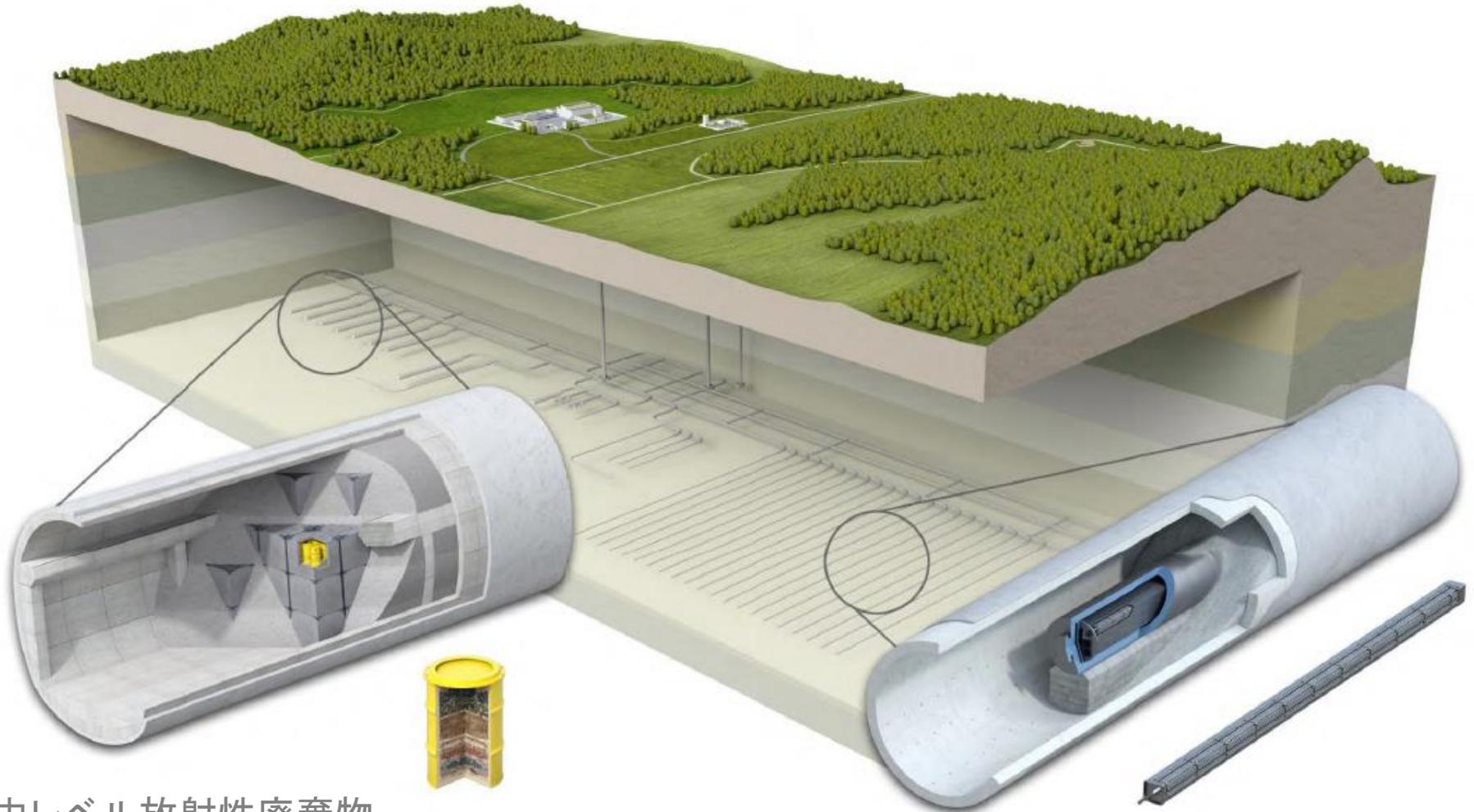
Source:Nagra



Source:Nagra



スイスでは低レベルから高レベルまで全ての放射性廃棄物を1か所の地層処分場に処分します。



低中レベル放射性廃棄物

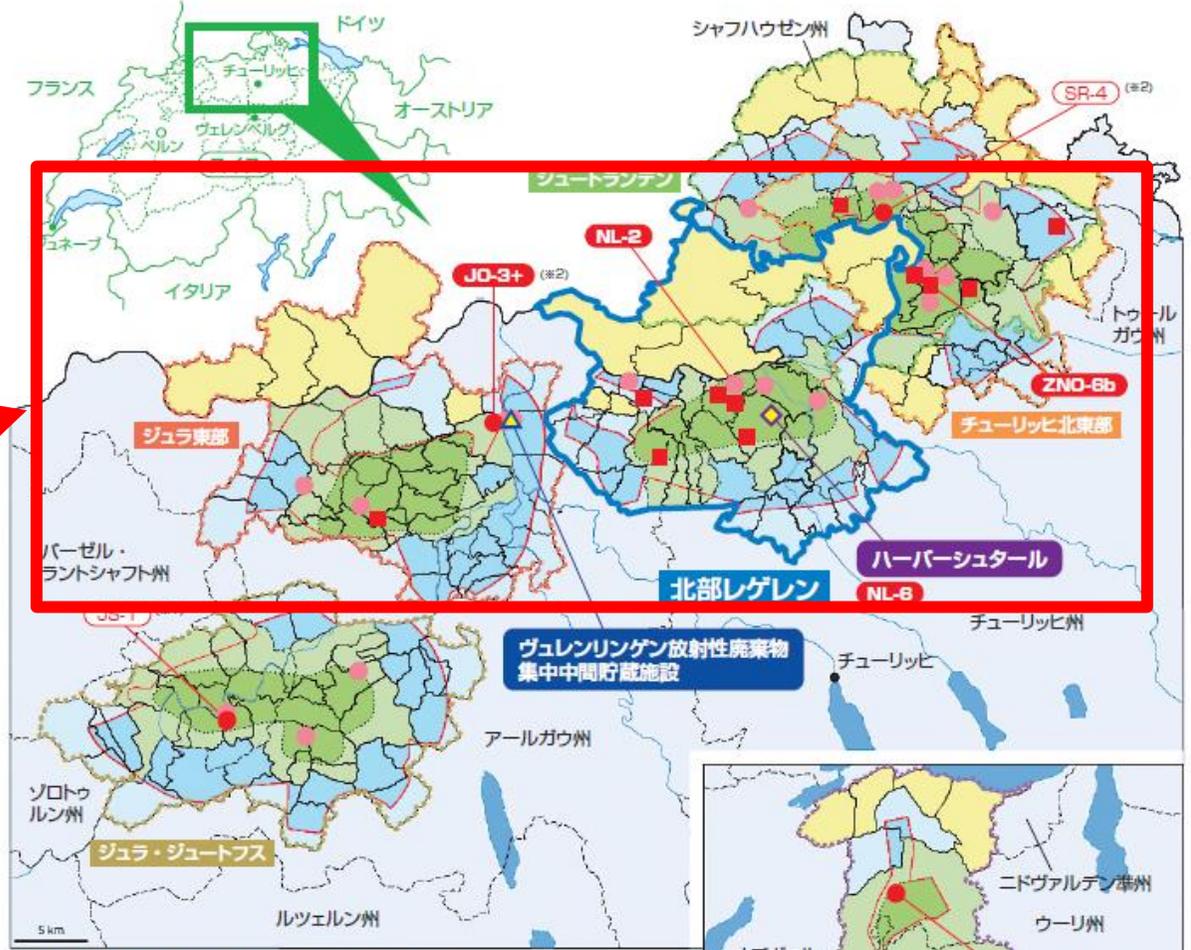
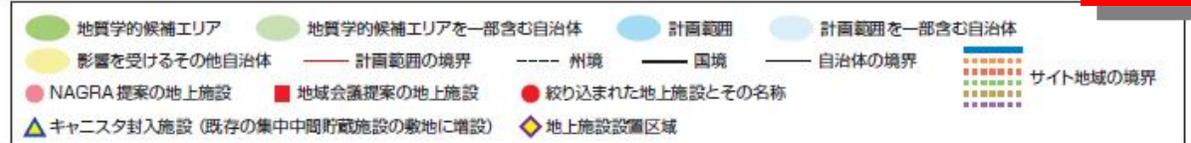
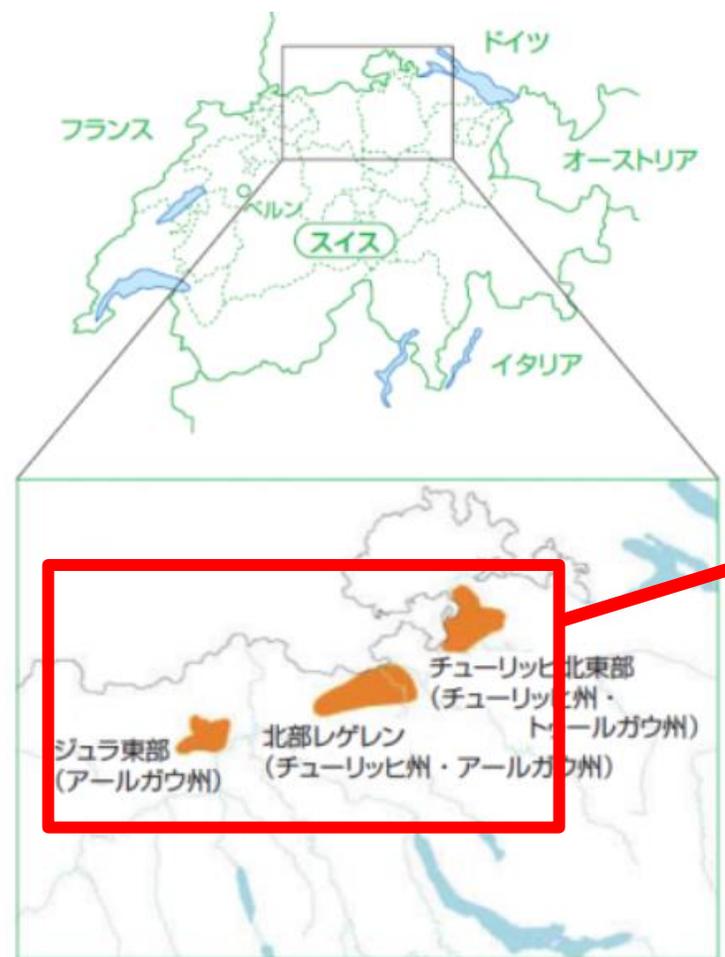
高レベル放射性廃棄物

Source:Nagra



- 各地域会議は約85名から最大110名までのメンバーで構成
 - 州やサイト地域を構成する自治体の代表者
 - 経済団体、政党、教会等の代表者
 - 住民
 - サイト地域にドイツの自治体が含まれる場合はドイツからも地域会議に参加
- 地域会議は土地利用や社会経済発展に関する調査を実施し、地域の持続的発展に資するプロジェクトを作成する役割を担う
- 地域会議が地上施設の配置と立地について独自に提案できる
- 地域会議の予算は1つの地域会議ごとで年間約50万～80万スイスフラン(約7,400万～1億1,800万円、1スイスフラン=148円として換算)
- 地域会議は予算案と活動費用に係る請求書を連邦エネルギー庁(SFOE)へ提出し、SFOEはこの予算案を承認し、費用をNAGRAへ請求
- 地域会議のメンバーは活動への参加に対する報酬を受け取る

Nagraが提案した地質学的候補エリアと影響を受ける自治体



(※ 1) NAGRAの提案に基づき絞り込まれた地上施設
 (※ 2) 地域会議の提案に基づき絞り込まれた地上施設

特別計画「地層処分場」の第1段階で確定した地質学的候補エリア及び第3段階でNAGRAが提案した地上施設とキャニスタ封入施設
 (NAGRA2011年年次報告書及びNAGRAウェブサイトに基づいて作成)

諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について
 (2023年版)を編集

タイトル(和訳):

「北部レゲレン2050」

地層処分場の有無にかかわらない立地地域

「北部レゲレン」の望ましい地域開発:

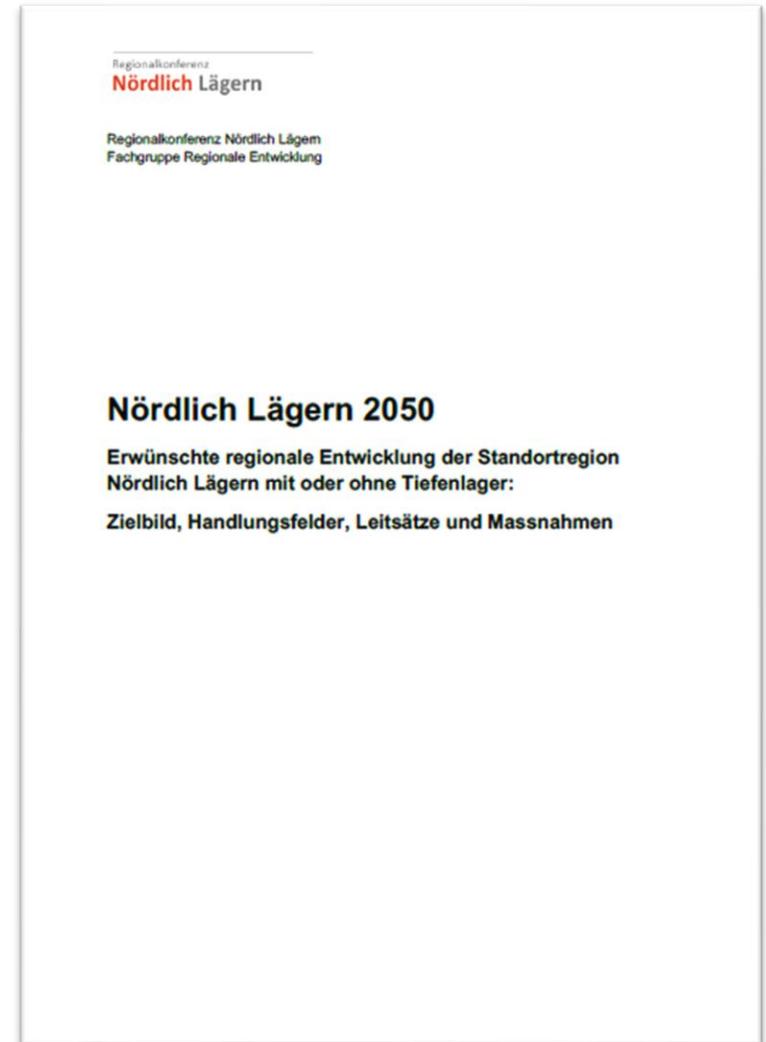
目的、分野、原則、対策

検討期間:

2020年から2022年9月

検討者(和訳):

北部レゲレン地域会議の地域開発グループ



「活動分野」の選定

1. 住居地と就労地域の特性
2. 境界を越えた地域
3. 価値ある景観を有する行楽の地域
4. ネットワーク地域
5. 経済・観光地域
6. コミュニケーション



「措置」の検討

- 3.1 経済的措置
- 3.2 コミュニケーションとコラボレーション
- 3.3 空間的措置
- 3.4 プロセスに伴う措置

3.1 経済的措置： 措置W2

措置 W2 : ◀

地域マーケティングのコンセプト◀



地域開発専門家グループは、地層処分場が農業、観光のための地域、そして一般的にレジャーやレクリエーションとしての利用も考えている。早い段階から適切なマーケティングを講じ、自治体や地域全体にとって地層処分場の価値を高めるための魅力的な提案をしなければならない。こうすることで、地層処分のプラス効果を高めることができる。◀

内容の焦点は◀

- 観光地としての地層処分場◀
- 地域のレジャーとレクリエーションの提供◀
- 農業と地層処分場◀
- 鉱泉と地層処分場◀

担当◀

- 地域計画機関◀
- 自治体◀

協力◀

- 連邦エネルギー庁 (SFOE)◀
- 北部レゲレン地域会議◀
- ロケーションプロモーション◀

活動の必要性◀

特に農業と観光業（焦点NL-2）への影響に関しては、対策を講じる必要性は高い◀

3.1 経済的措置： 措置W5

措置 W5：←

魅力的な企業を誘致し、既存の企業を維持するための戦略（職場誘致戦略）←



地域の魅力を維持するためには、革新的な企業やニューエコノミーの企業が定住できるような条件を整えなければならない。とりわけ、デジタル・ノマドの新しい働き方のニーズを満たすような、適切なインフラストラクチャーを構築する必要がある。自然の中での魅力的なレクリエーションの機会や、都市中心部やチューリッヒ空港へのアクセスなど、この地域の利点がここで強調される。←

しかし、既存の（製造）企業を地域にとどめ、シナジーを生かしたり、新しい技術を開発したりすることも重要である。これは持続可能性という条件のもと、研究・教育との緊密な協力のもとで行われる。←

担当←

- カントン（州） ←
- 地域計画機関 ←
- 自治体 ←

協力←

- 北部レゲレン地域会議 ←
- カントンおよび地域の立地促進 ←
- 教育・研究機関 ←

活動の必要性←

中程度←

3.2 コミュニケーションとコラボレーション 措置 K1

措置 K1: ←

コミュニケーション ←



地層処分場は、レクリエーションや地域の保養、医療産業、農業など、様々な問題に直接的・間接的に影響を与える。早い段階から意識を高め、その意味を国民全体に知らせることが極めて重要である。←

特に、地層処分場が地下水や農産物の品質に与える影響に関する情報は重要である。←

さらに、地域の医療施設と対話し、連携するためのコミュニケーション戦略を策定しなければならない。←

また、新たなコミュニケーション・チャネル（コミュニケーション・ゲート）を特定し、担当部署を段階的定めなければならない。←

担当 ←

- 連邦エネルギー庁 (SFOE) ←
- Nagra (事業主体) ←

協力 ←

- カントン (州) ←
- 自治体 ←
- 地域開発専門家グループ ←
- 地域会議 ←
- メディアオフィス地域会議 ←

活動の必要性 ←

特に、地下水、観光、農業、健康産業への影響については、対策を講じる必要性が高い。←
しかし同時に、地層処分場による地域開発にとって、根本的に重要なのはコミュニケーションである。←

措置 K5 : ◀

国境を越えた交流プラットフォームの設立 (スイスとドイツ) ◀



国際協力や国境を越えた対話が存在し、拡大していくためには、適切な交流の場を確立する必要がある。◀

担当◀	<u>協力</u> ◀	<u>活動の必要性</u> ◀
<ul style="list-style-type: none"> 開始：連邦、連邦エネルギー庁 (SFOE)、地域会議◀ 実施：<u>地域計画機関</u>◀ 	<ul style="list-style-type: none"> <u>自治体</u>◀ 	中程度◀

3.4 プロセスに伴う措置 措置 R4:

措置 R4 : ←

仮設建物・施設の事後活用の戦略 ←



地層処分場の建設段階では、さまざまな構造物や施設が建てられるが、その必要性は一時的なものに過ぎない。ここで重要なのは、これらの建物や施設を事後にどのように利用できるか、いや、むしろ事前にどのように利用できるか、どのように対処すべきかについて、早い段階で戦略を練ることである。研究の枠組みでは、ベストプラクティスの事例集や、影響を受けた人々（例えばSedrun自治体）との経験に関する交流も考えられる。 ←

担当 ←

- 自治体 ←
- 地域会議 ←
- 連邦エネルギー庁 (SFOE) ↓
←

協力 ←

- 地域計画機関 ←
- カントン (州) ←

活動の必要性 ←

中程度（建設／操業段階に依存） ←

参考資料

「措置」検討結果の一覧表

1. 経済的措置

措置 W1:	魅力的な住宅供給を確保するための戦略(定住戦略住宅)	地域発展のためには、地層処分関連の従業員が可能な限り地域に居住地を見つけることが重要である。
措置 W2:	地域マーケティングのコンセプト	処分場との相乗効果を引き出すためには、地層処分場に合わせたレジジャーやレクリエーションを開発する必要がある。イノベーションの促進に特に重点を置くべきである。
措置 W3:	地層処分場と既存のレジジャー・レクリエーションの統合とネットワーク化	早い段階から適切なマーケティング手段を講じ、自治体や地域全体にとって地層処分場の価値を高めるための魅力的な提案をしなければならない。こうすることで、深地層処分のプラス効果を高めることができる。
対策 W4:	共生金の定義	結果として生じるメリットとデメリットに対する適切な補償を定める。
措置 W5:	魅力的な職場を誘致し、既存の職場を維持するための戦略(職場誘致戦略)	地域の魅力を維持するためには、革新的な企業やニューエコノミーの企業が定住できるような条件を整えなければならない。とりわけ、デジタル・ノマドの新しい働き方のニーズを満たすような、適切なインフラストラクチャーを構築する必要がある。

2. コミュニケーションとコラボレーション(1)

<p>措置 K1:</p>	<p>コミュニケーション</p>	<p>地層処分場は、レクリエーションや地域の保養、医療産業、農業など、様々な問題に直接的・間接的に影響を与える。早い段階から意識を高め、その意味を国民全体に知らせることが極めて重要である。特に、地層処分場が地下水や農産物の品質に与える影響に関する情報は重要である。さらに、地域の医療施設と対話し、連携するためのコミュニケーション戦略を策定しなければならない。</p>
<p>措置 K2:</p>	<p>「健康ラウンドテーブル」の設立</p>	<p>医療分野における様々な関係者の中で、継続的かつ閾値の低い情報交換を行うためには、適切な交換プラットフォームを開始する必要がある。その目的は、さまざまなニーズを特定し、協調的なアプローチを開発することである。</p>
<p>措置 K3:</p>	<p>国民全体のための交流プラットフォームの継続と定着(「地層処分場ミーティングポイント」、「地層処分場常連テーブル」など)</p>	<p>情報と交流のプラットフォームとして、地域住民のための適切なフォーラムを立ち上げる。社会的共存の促進に加え、生活の質や生活環境を向上させるプロジェクトや、レジャー・娯楽施設を充実させるプロジェクトも、この文脈で検討されることになっている。特に若者は、適切な形式と参加の機会をもって、国境を越えた交流に参加すべきである。</p>

2. コミュニケーションとコラボレーション(2)

<p>措置 K4:</p>	<p>ハイブリッドの参加概念 (デジタルとアナログの 参加ツールの組み合わせ)</p>	<p>ハイブリッドな参加パッケージとして設計する。ウェブサイトやその他のデジタルチャンネルの導入も検討する。そのため、一方では地域と地層処分サイトの認知度を向上し、他方では地層処分の価値を高めるためのプロジェクトに共同で取り組むために、新たな参加の波が起こる。</p>
<p>措置 K5:</p>	<p>国境を越えた交流プラットフォームの設立(スイスとドイツ)</p>	<p>国際協力や国境を越えた対話が存在し、拡大していくためには、適切な交流の場を確立する必要がある。</p>
<p>措置 K6:</p>	<p>地層処分場の認知度向上戦略</p>	<p>社会調査の枠組みの中で、さらに調査を行った結果を分析する予定である。同様に、地層処分場に関する一般市民の受容度や報道も常に見直さなければならない。不合理な意見形成を避けるためには、適切な措置を講じる必要があるかもしれない。</p>
<p>措置 K7:</p>	<p>「北部レゲレン2050」を支える</p>	<p>北部レゲレン地域会議が作成した原則は、この地域で公表され適用される。そのために、ASRの前に主要な関係者間の定期的なミーティングを行う必要がある。計画を行う当局に加え、重要な関心グループ(貿易・ビジネス団体、景観・自然保護団体など)や住民も参加すべきである。</p>

3.3. 空間的措置

措置 R1:	国境を越えた開発コンセプトとしての観光とレジャー	開発コンセプトの枠組みの中で、国境を越えた観光やレジャー地域の発展の統合的な方向性を明確にする。北部レゲレンにおける多様なオファーのネットワーク化と位置づけが前面に出す。
措置 R2:	地層処分場建設地の設計コンセプト	地層処分場の調和のとれた定性的な設計のためには、質の高い設計コンセプトの実行が保証されなければならない。建物や施設が景観に溶け込むこと、そして敷地の見通しを考慮しなければならない。さらに、インフラ施設は、既存の街並みや景観に配慮した、質の高い建築デザインとする。
措置 R3:	地域の埋立地について	地層処分場の建設は、地域の埋立容量に大きな影響を与える。加えて、道路や鉄道のインフラは、特に建設段階において、地層処分関連の輸送のために大きな追加負荷にさらされることになる。このような事情は、地域埋立構想の枠組みの中で考慮されなければならない。地域と環境への負担は地域的に調整する必要がある。
措置 R4:	仮設建物・施設の事後活用戦略	建物や施設を事後にどのように利用できるか、いや、むしろ事前にどのように利用できるか、どのように対処すべきかについて、早い段階で戦略を練ることである。

3.4 プロセスに伴う措置(1)

措置 P1:	事後(閉鎖後)の計画に関する品質保証(建築許可、GATTなど)	地層処分場が地域開発に及ぼすさまざまな影響や、その後の許認可プロセスにおける手続きを継続的に監視する品質保証メカニズムを導入しなければならない。
措置 P2:	ベストプラクティスの事例研究	地層処分場が地域の開発に与える影響については、参考になる事例から学べる可能性がある。地域の人口と不動産開発に焦点を当て、それに対応する調査を実施し、必要であれば、そこからさらに次のステップを導き出す。
措置 P3:	排出モニタリング(大気、騒音、光害)	大気、騒音、特に光害に関しては、適切なモニタリングを実施しなければならない。そうすることで、法的枠組みを超えて負荷値を調査することになる。
措置 P4:	変化する規制や技術への適応(技術モニタリング)	サイト選定から地層処分場が閉鎖されるまでの長い期間に、新たな経験が得られると考えられる。従って、全期間にわたって、新しく、より良い知見、プロセス、技術、材料、測定方法、リサイクル、土地への統合などが利用可能かどうかを継続的に検討しなければならない。

3.4 プロセスに伴う措置(2)

<p>措置 P5:</p>	<p>特別計画および一般承認プロセス全体を通しての参加者の確保(参加コンセプト)</p>	<p>地域会議は、参加することがプロセス全体において最優先事項であり続けるよう、早い段階から対策を講じなければならない。第3段階が終わる前に。第2段階では、どの段階、どの課題分野に参加するのが合理的かを示すための考え方を策定しなければならない。この作業はコミュニケーションにとどまらず、プロセスに付随するように設計する必要がある。</p>
<p>措置 P6:</p>	<p>自治体間、地域間、国境を越えたレベルでの協力の制度化</p>	<p>制度化された入れ物を作る必要がある。北部レゲレンのプラットフォームのようなものを立ち上げ、処分場の枠を超えた現状のトピックスについて定期的に会議を行うことも考えられる。チューリッヒ・メトロポリタン会議やアールガウ・チューリッヒ・プラットフォームがモデルとなりうる。こうすることで、現在の北部レゲレン地域会議の活動と取組みを継続することができる。</p>