

Nevada National Security Site (NNSS) Tour Booklet



Nevada Site
Specific Advisory Board

October 24, 2018



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ネバダ国立安全施設の公開ツアー持込禁止物

以下の物は、ネバダ核実験場領域内公開ツアーでは禁止されている。ツアーガイドが無作為に持物検査を行う。

- 携帯電話
- Bluetooth対応機器
- PDA, BlackBerry等
- コンピュータ
- ポータブルHDD等
- GPS
- カメラ/カムコーダー
- 双眼鏡
- 光学機器
- ガイガーカウンター
- 録音機器
- ペットと動物
- 爆発物
- 弾薬
- 発火装置
- 化学刺激物
- アルコール飲料
- 規制物質
- 法令禁止機器

これらの物を所持していると、ツアーが遅れ、参加できなくなる場合がある。ツアー中にこれらの物が発見された場合、ツアーを終了する場合がある。



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 2
2018-032-EMRP

ツアー実施項目

- 07:45 am NNSSに向けて出発
- 08:35 am マーキュリー放射線バッジ事務所到着
- 08:55 am USGSコアライブラリへ出発
- 09:00 am USGSコアライブラリ到着、地下水について概説～作業計画項目1&2
- 09:30 am フレンチマン平原へ向けて出発
- 09:45 am フレンチマン平原到着、ドライブスルー
- 10:05 am エリア5の放射性廃棄物管理施設 (RWMC)へ向けて出発
- 10:15 am エリア5のRWMC到着、概説～作業計画項目3,4, & 5
- 11:15 am クライマックス鉱山へ向けて出発
- 12:00 pm クライマックス鉱山到着、地下水について概説、ランチ
- 12:40 pm セダンクレーターに向けて出発
- 12:55 pm セダンクレーター到着(写真撮影時間)
- 01:25 pm T-1/アップルII住宅に向けて出発
- 01:45 pm T-1/アップルII住宅到着、概説
- 02:00 pm エリア3の放射性廃棄物管理サイト (RWMS)に向けて出発
- 02:05 pm エリア3のRWMS到着、概説
- 02:25 pm アイスキャップ爆心に向けて出発
- 02:35 pm アイスキャップ爆心到着、概説、写真撮影時間
- 03:05 pm オペレーションコマンドセンター(OCC)へ向けて出発
- 03:45 pm OCC到着、休憩
- 04:05 pm ゲート100に向けて出発
- 04:10 pm マーキュリーを離れて、ラスベガスへ
- 05:05 pm センチネルヒルパーク&ライド到着



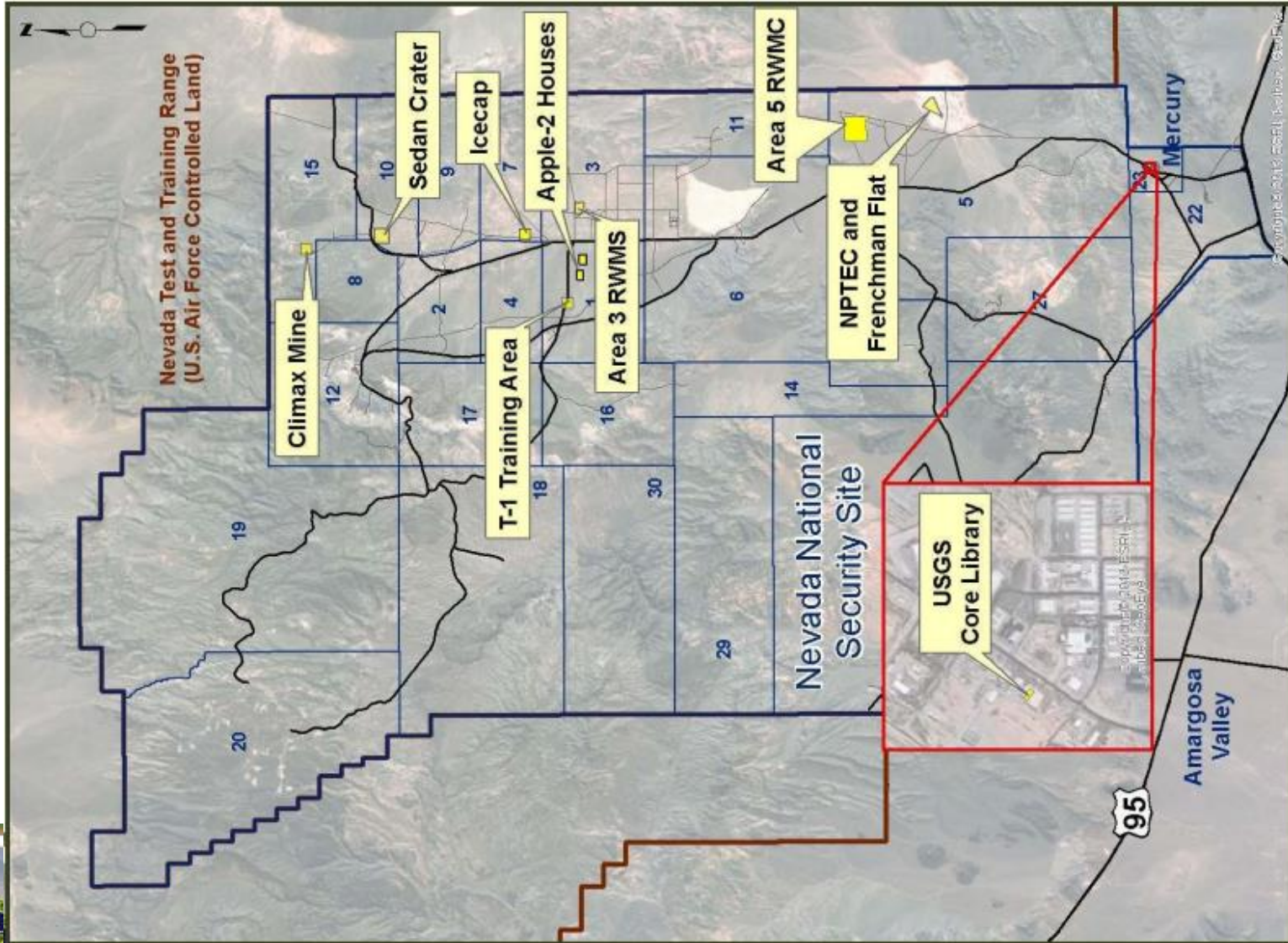
EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 - Page 3
2018-032-EMRP

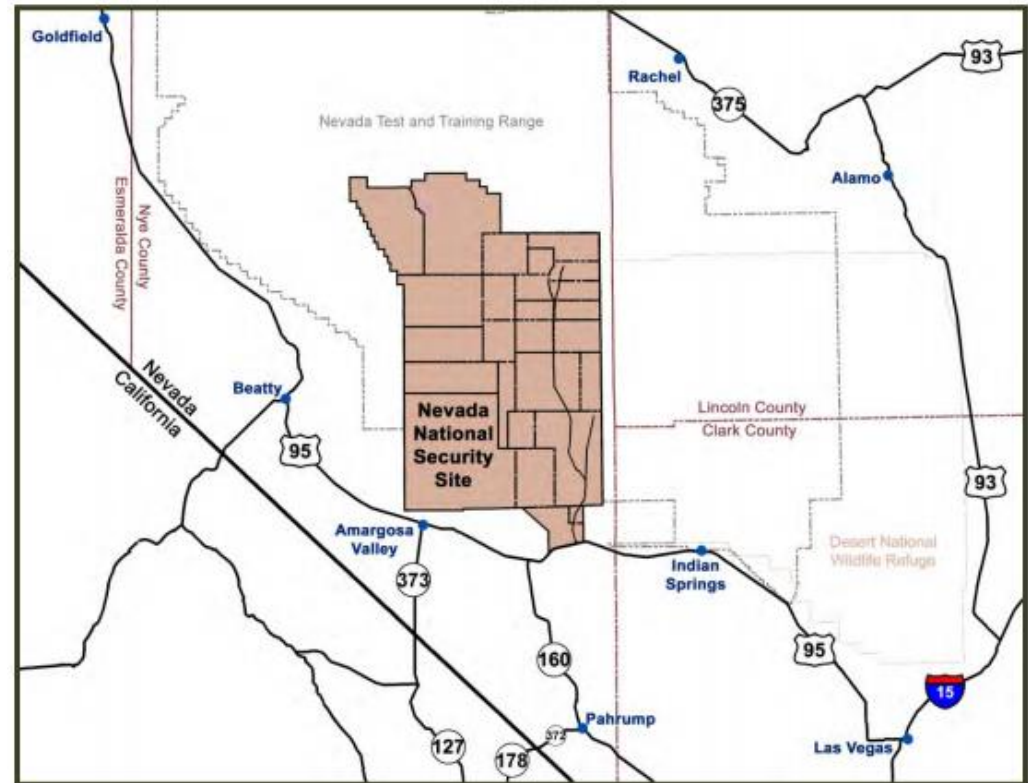
NNSSツアーマップ



safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

ネバダ国立安全施設 (NNSS)

- 米国エネルギー省(DOE)が管轄する約3500km²の土地。
 - その周囲約11,700km²は連邦政府管轄地。
- ラスベガスの北西約105kmに位置している。

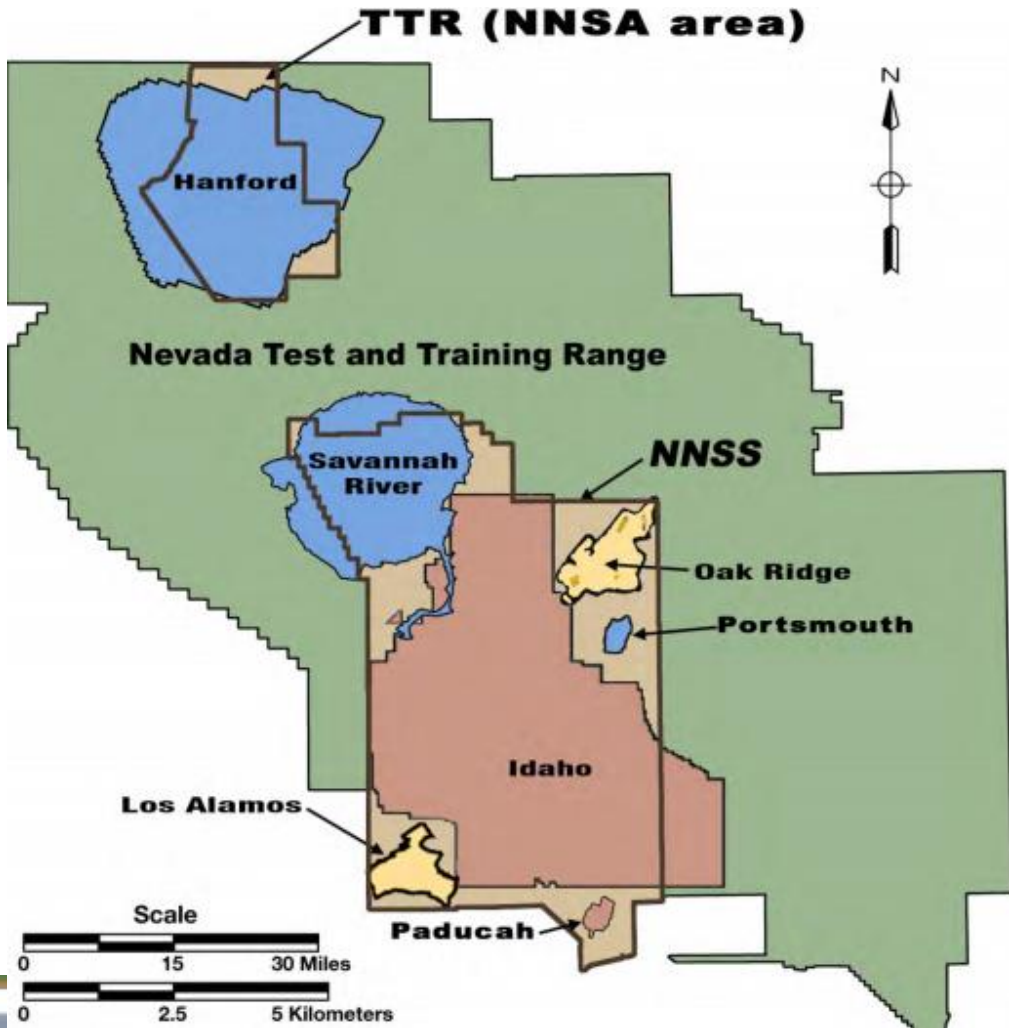


EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

DOE施設規模比較



Site	Sq. Mi.
Hanford	560
Idaho	893
Los Alamos	43
Oak Ridge	53
Paducah	5
Portsmouth	6
Savannah River	310
TOTAL	1,870
NNS	~1360
TTR (NNSA area)	~280
TOTAL	~1640



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

マーキュリーでの生活



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

マーキュリーでの生活 (つづき)



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

NNSSに至る核実験の道程

- 1941年に日本のパールハーバー攻撃により、米国は第2次世界大戦に参戦
- 戦争の帰結に影響を及ぼすべく、最初の原爆を開発する米国マンハッタンプロジェクトを1941年に開始
- マンハッタンプロジェクトは1945年7月16日に、トリニティと命名された最初の原爆をニューメキシコで実験
- 米国は日本の2つの都市に、1945年8月6日及び9日に原爆を投下し、日本は1945年8月14日に降伏
- 1946年に、南太平洋で核実験開始



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

NNSSは1950年に開設

- 南太平洋での原爆実験で山積する課題
 - ロジスティクス
 - 天候
 - セキュリティ
 - 安全性
- 北米大陸での実験場確保が急務
 - コードネームNutmegと呼ばれる、理想的立地を策定するトップシークレットのフィージビリティ研究
 - 研究は乾燥した米国南西部が理想的立地と結論
- トルーマン大統領はネバダ実験場（現NNSS）を1950年12月18日に公式開設



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 10
2018-032-EMRP

歴史的活動

- NNSSでの最初の大気圏内核実験は1951年1月27日に実施された
- 1951年から1995年まで、大気圏内及び地下での核実験が928回実施された
- 核兵器の開発及び実験により、放射性物質が生成された



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 11
2018-032-EMRP

米国の核実験

場所	実験	爆発
南大西洋	3	3
太平洋	106	106
ニューメキシコ州アラモゴード	1	1
アラスカ州アムチトカ	3	3
ニューメキシコ州カールスバッド	1	1
ネバダ州セントラル	1	1
ネバダ州ファルコン	1	1
ニューメキシコ州ファーミントン	1	1
コロラド州グランドバレー	1	1
ミシシッピ州ハッティーズバーグ	2	2
ネリス実験場	5	5
コロラド州ライフル	1	1
NNSS大気圏内	100	100
NNSS地下 (米国)	804	
NNSS地下 (米国/英国)	24	921

1,054 1,149

地下核実験制限条約では、1回の地下核爆発あるいは、直径2kmの円で囲まれた領域内で行われる、合計期間が0.1秒を超えない時間内に行われる2回以上の地下核爆発のいずれかを実験として定義されている。



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 - Page 12
2018-032-EMRP

NNSSにおける大気圏内実験

- 1951年1月から1962年7月まで、安全実験として兵器関連効果研究及び、核爆発の平和効果研究のため、100回の大気圏内実験がNNSSで実施された。
- 大気圏内の地上実施
 - 塔上 43
 - 気球 23
 - 空中投下 19
 - 地表 13
 - ロケット 1
 - 空中爆発 1



Climax 1953年6月4日にNNSSで実施された空中投下実験



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 13
2018-032-EMRP



マーキュリーハイウェイ沿いにある、これらの観覧席について、公式オブザーバーたちがフレンチマン平原での14回の大気圏内実験を見た



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

NNSSのフレンチマン平原で
1957年6月24日に爆発した
37キロトンのプリシラ



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 15
2018-032-EMRP

不拡散試験および評価複合施設 (NPTEC)



- 化学物質放出、風洞放出、ポータブル放出システムなど、さまざまな放出方法を使用してセンサーをテストするために装備された独自の27万km²の施設
- グラウンドトゥールースデータ用のセンサーアレイ、爆発物パッド、気象データ計測、校正済み放出システム及び、24時間の放出機能を提供
- 環境影響評価書により、訓練、検出器のフィールドテスト、プルーム分散実験及び、機器と材料の実験のための危険物の放出が可能
- NNSSの他のさまざまな場所での活動を含む



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 16
2018-032-EMRP



土壌

- NNSS及びネリス試験訓練場（米国空軍運営）で実施された大気圏内核実験、核安全性実験、地下実験による地表への放出、エリア25での核ロケット開発支援における核実験、核爆発の平和利用のための評価実験により、土壌の放射能汚染が生じた
- 148の土壌是正措置サイト（約95%が2018年9月30日時点で閉鎖）
 - 表面の土壌汚染の特徴づけや修復
 - 必要に応じて、適切な管理（立入禁止の表示、フェンス等の設置など）がサイトで実施されていることを確認し、長期的なサイト監視を実施



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 17
2018-032-EMRP

大気圏内実験の遺構



1957年のプリシラ実験前のコンクリート製
シェルタードーム



コンクリート製シェルタードームに対する
実験の効果



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 - Page 18
2018-032-EMRP

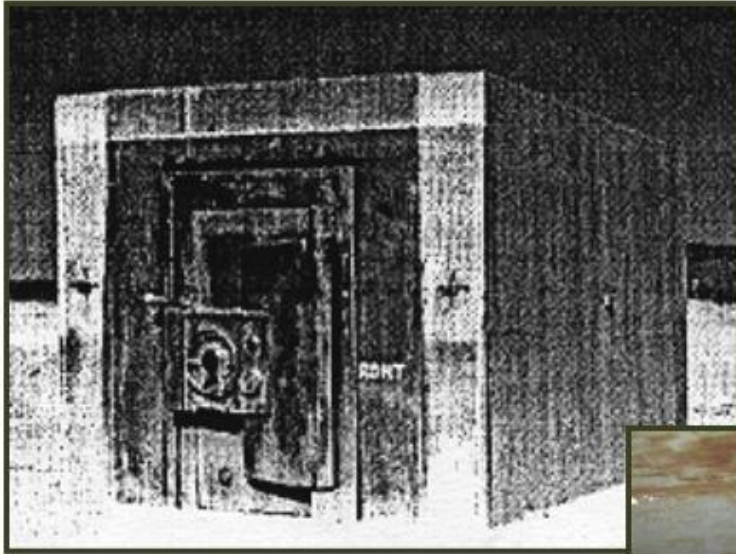


プリシラ実験のために建設された
80㎡の二目的の地下ガレージ及び
大規模シェルター



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure



1957年のプリシラ実験のためにモスラー金庫会社が設計した3.6m×2.4mの鉄筋コンクリート造の金庫室。鋼鉄の扉のトリムは爆発で緩んだが、扉自体は損傷していない。金庫内に格納された物は損傷していない。



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 - Page 20
2018-032-EMRP



1953年のオペレーション
プラムボブのために建設さ
れた4つの鉄道橋脚。
1つだけが今日も残って
おり、鋼鉄の梁の明瞭な曲
がりを見ることができ
る



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 - Page 21
2018-032-EMRP

大気圏内実験の終了

事実上、大気圏内実験を終了させる、1963年10月の部分的核実験禁止条約に米国は合意



46年前の1962年7月17日に、最後にNNSSで爆発した大気圏内実験であるリトルフェラーIの跡地



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

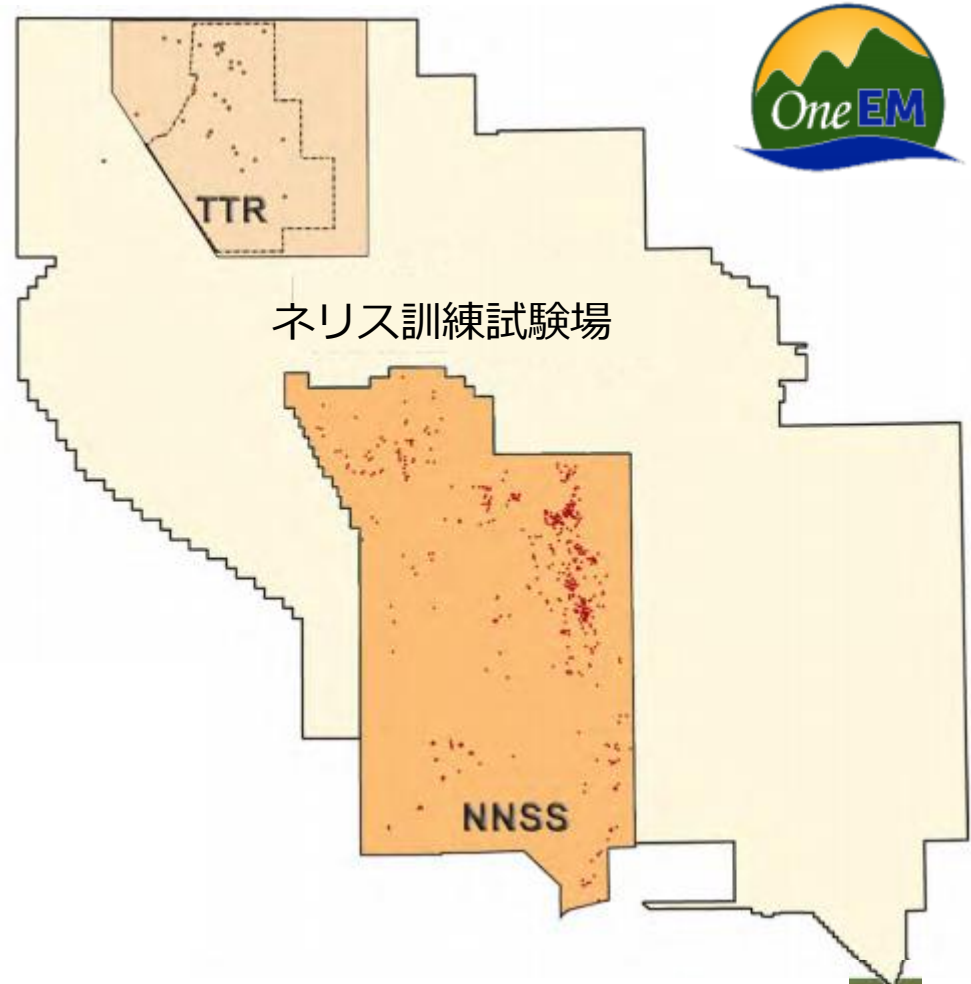
www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 22
2018-032-EMRP

工業サイト

- 工業サイトは、環境汚染をもたらした歴史的な核実験を直接支援するために使用される施設と土地である
 - サイトには、浸出場、排水溜め、処分井戸、タンク、汚染廃棄物集積地、兵器サイトなどがある
- 1,126 *是正措置サイト (CAS)
 - 州の承認を得て1,124 *サイトで回復活動を完了

*国防計画資金によるサイトを含まず



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 - Page 23
2018-032-EMRP

エンジン保守組立分解 (EMAD) 施設

- もともとはNNSSエリア25での核ロケット開発開発をサポート
- 約15300㎡の4階建て24mの高さの建屋で、壁はコンクリート、アスベストを塗布した波形鋼板、コンクリートブロックで造られた
- 建屋内部は以下の機能エリアに分割：
(1) ホットベイ施設、(2) オペレーティングギャラリーと主制御室、(3) コールドベイ施設、(4) 機械および修理工場、(5) 施設サポートエリア、この他に2両の列車



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 24
2018-032-EMRP

EMAD施設

- 現在及び将来の用途なし
- 除染及び解体は2024年度に着手し、2027年度までに完了予定
 - 施設を運用から外し、施設を解体し、発生した廃棄物を適切に処分
 - 監視とメンテナンスの長期コストの節減
 - 最終状態はスラブへの解体と想定



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 25
2018-032-EMRP

Low-Level Waste (LLW) Disposal at NNSS



Tom Hergert
Area 3/5 Nuclear Facility Manager
Mission Support and Test Services (MSTS)



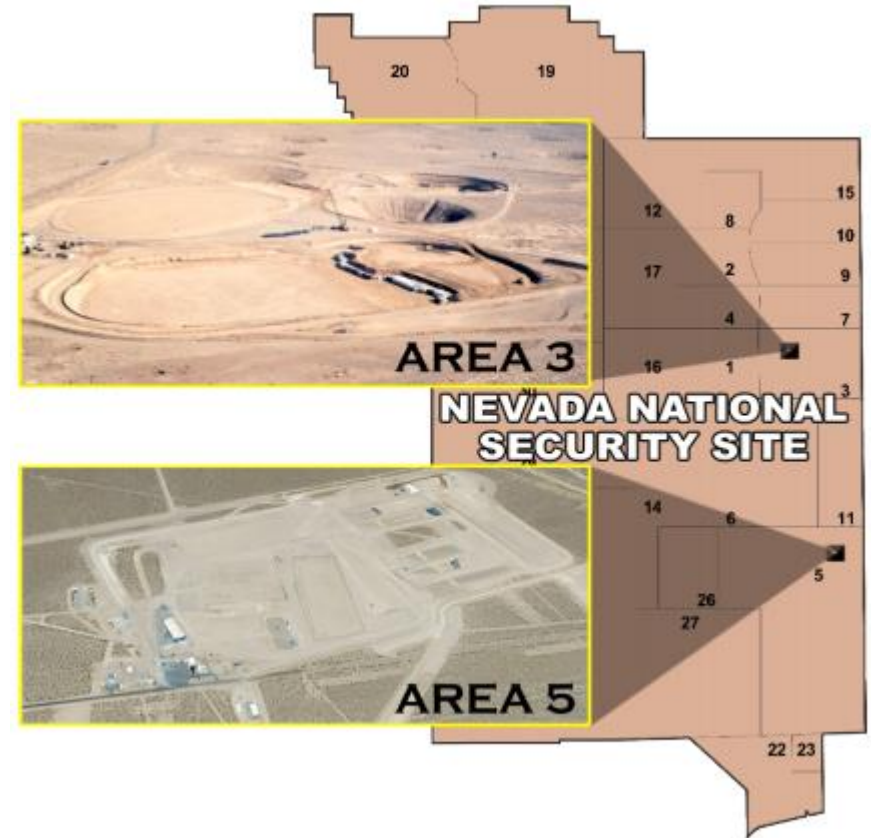
EM *Environmental Management*

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

NNSS廃棄物処理施設

- 低レベル廃棄物はNNSSの2つの廃棄サイトに廃棄可能
 - エリア3は過去の地下実験で形成された地盤沈下クレーターを使って、バルク及びコンテナに格納廃棄物を処分
 - エリア5は表層埋設により、コンテナ格納廃棄物を処分



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 27
2018-032-EMRP

エリア 5 放射性廃棄物管理サイト(RWMC)

- フレンチマン平原の、ネバダで最初に実施された大気圏内核実験地の近くのに位置する
(エリア5のRWMCの7km圏内で24回の核実験が実施された)
- 地下水流と深層地下水流のない、
乾燥し隔離された廃棄施設
- NNS&S及びエネルギー省施設全
体での進行中の除染活動を支援
- 追加セキュリティを必要とする
機密廃棄物の安全な処分が可能



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 28
2018-032-EMRP

地理的及び地質的な廃棄物隔離

- 侵入に対する防護
 - エネルギー省が所有する保護・DOEが所有する約3km²の領域
 - 武装したセキュリティ部隊とセキュリティデバイスによって24時間年中無休で防護
 - 空軍が管理する約11700km²の領域に囲まれている
- 地下水流なし
 - 降雨は蒸発するか、植物が吸い上げる（蒸発散量は平均降水量の12倍）
 - 上部帯水層（深さ約240mに位置）の再充填は25,000年以上なし
 - 地下水の水平方向の動きはほとんどあるいはまったくない（2017年は推定年間10cm）



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 29
2018-032-EMRP

地理的及び地質的な廃棄物隔離

(つづき)

- 地表水流なし
 - フレンチマン平原は、水理的に閉鎖された流域で、枯れ川の河床や干上がった湖床を通して流出する
 - 蓄積された水は最終的には蒸発あるいは植生に吸収される
 - 堆積盆地の地質と乾燥環境は、土（あるいは浮石やかたい岩石物質）の緩慢な蓄積/層化が、風や重力などの自然の作用物質を介して進行
 - 施設周辺の土手は、豪雨や浸蝕に対する防護となる
 - エリア5の処分場近くのほとんどの扇状地表面地形は3000年から128,000年前のもの



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 30
2018-032-EMRP

廃棄物施設の安全性を確実にする実施中のモニタリング

- 30のモニタリング地点で、空気サンプル・地下水・気象・ラドンフラックス・土壌水分・気温・蒸発散量・放射線被曝を観測
 - 一般人への健康リスクなし
 - 作業者に対する潜在的リスクは、計画的コントロールにより最小化
 - 2018年（第1及び2四半期）モニタリング結果によれば、廃棄施設の全作業員43名の合計被曝量は、1名の作業員の基準値の半分以下（全作業員合計205ミリレムに対して、1名の作業員の基準値405ミリレム）



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

廃棄物施設の安全性を確実にする実施中のモニタリング (つづき)

- 長期の通気帯モニタリングデータは、植生浸漏の底部（深さ1.8m以上）からの排水がないことを示している
- 20年以上の地下水サンプリングの結果は、水文条件が安定しており、廃棄物処理活動による帯水層の汚染がないことを示している



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 32
2018-032-EMRP

NNSSに廃棄される廃棄物

- 4種類の廃棄物を受け入れ：低レベル放射性廃棄物(LLW)、混合低レベル放射性廃棄物(MLLW)、機密非放射性廃棄物(CNR)、機密非放射性危険廃棄物(CNRH)
 - 低レベル放射性廃棄物は、高レベル放射性廃棄物・超ウラン廃棄物・使用済み燃料・副産物以外
 - 混合低レベル放射性廃棄物は、低レベル放射性廃棄物と危険成分（有毒・腐食性・反応性・発火性物質及び米国環境保護庁が危険物リストに指定）の組み合わせ
 - CNRは、放射性または危険な汚染はないが、国家安全保障のために安全に廃棄する必要がある機密扱い要素で構成
 - CNRHは、放射能汚染はないが、有害成分を含む機密扱い要素



NNSSに廃棄される廃棄物

(つづき)



- 混合低レベル放射性廃棄物には自由液体は含まれてはならない。低レベル放射性廃棄物及び機密廃棄物には1%以上の自由液体が含まれてはならない
- 要コンテナ格納（55ガロン=208リットルの鋼鉄ドラム缶、貨物コンテナ、ブリトーラップ、ソフトサイドコンテナ、及び炭素鋼ボックス）
- エネルギー省施設、防衛関連サイト、あるいは明確にエネルギー省が後援するプログラムと関連する廃棄物に限る



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 34
2018-032-EMRP

NNSSに廃棄される廃棄物

(つづき)

- 2018年度は32,783m³の廃棄物进行处理
- 廃棄物の例：
 - 土壌やデブリ（コンクリート、配管、建物等）
 - 劣化ウラン
 - 機器、衣服、道具
 - 密閉線源（発電及び医療機器に使われた放射性同位元素）
 - 固形化された液体とスラグ
 - ウラン廃棄物
 - 実験室廃棄物
 - 放射化物質
- 州の認可のある混合低レベル放射性廃棄物



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 35
2018-032-EMRP

エリア3の放射性廃棄物管理サイト(RWMS)の背景

- 大量のコンテナ格納廃棄物を処分するために過去の地下核実験によって作成された地盤沈下クレーター
- 5つの処分セルに構成された7つのクレーターを備えた518万m²の処分場
- 総処分量は538,000m³を超える
- 2006年から2018年9月まで「コールドスタンバイ」モードで維持
- 残り処分能力は～258,000m³



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 36
2018-032-EMRP

エリア3のRWMSの今日

- 2014年12月、エネルギー省/国家核安全保障局（NNSA）のNNSSの継続的な運用に関するサイト全体の環境影響ステートメント*（SWEIS）の決定記録*（ROD）は以下のように記述：

将来、必要に応じて、エネルギー省はネバダ州との詳細な話し合いを条件として、エリア3の処分スペースを使用する可能性がある。このスペースは、ネバダ州内のエネルギー省/NNSAサイトのクリーンアップによる低レベル放射性廃棄物や、現地大型修復デブリや、土壌処分に必要となる可能性があり、州内で発生する廃棄物に限定される

- EMネバダプログラムは、2018年10月にトノパー実験場のクリーンスレートIII廃棄物処理にエリア3RWMSの利用を開始した

*SWEIS及びRODの最終版は

<https://www.nnss.gov/pages/programs/em/EISpage.html>



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 37
2018-032-EMRP

NNSS廃棄物受け入れプロセス

- NNSSの、構造化/厳格な廃棄物のレビューと受入プロセスを用いる。これは、すべてのオンサイトおよびオフサイトの廃棄物発生者が満たす必要がある
 - 廃棄物の特性評価、梱包、輸送のために実施される厳格なレビュー、検査、認証プロセス
 - 提案された廃棄物の流れは、処分施設の安全性に遺漏がないことを確実にするための放射性核種の作用レベルを詳述
 - NNSS監査官は、全処分要件が満たされていることを確認するため、廃棄物発生サイトでレビューを実施
 - 廃棄作業と監視活動は、レビュープロセスに組み入れ



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 38
2018-032-EMRP

NNSS廃棄物受け入れプロセス

(つづき)

- NNSSでの廃棄のため廃棄物の流れは、廃棄物受入要件を満たしていることが示されない限り承認されない
- NNSSでは、ネバダ州が廃棄物受入レビュープロセスに参加する



EM Environmental Management

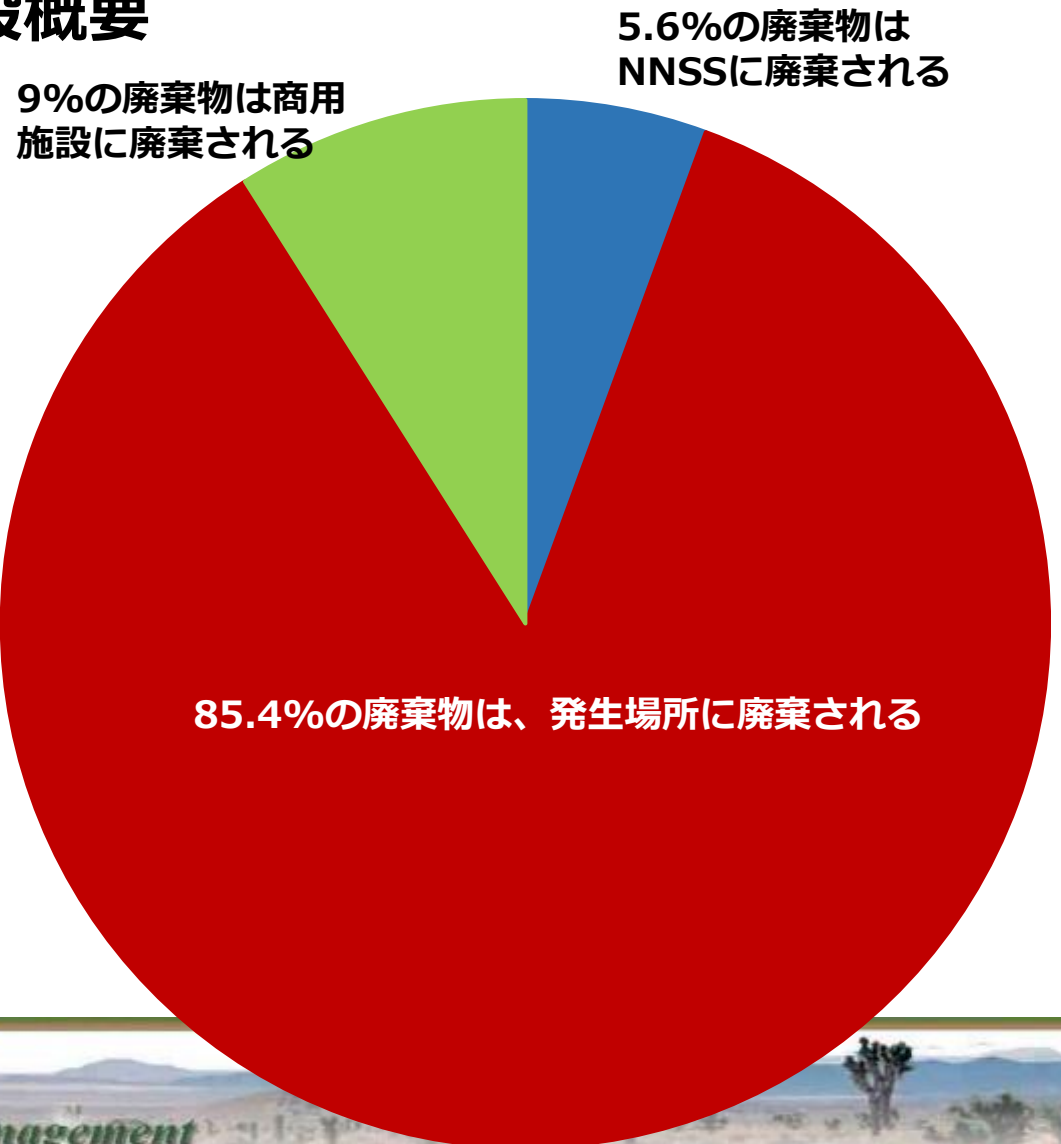
safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 39
2018-032-EMRP

エネルギー省廃棄物施設概要

- 2017会計年度のエネルギー省施設全体の37万 m^3 の低レベル廃棄物



EM Environmental Management

safety ✦ performance ✦ cleanup ✦ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 - Page 40
2018-032-EMRP

NNSSへの廃棄物輸送

- すべての放射性廃棄物のコンテナ格納と輸送は、作業者と一般人の被曝線量限度を含む、米国運輸省の規制に準拠する必要がある
- 輸送経路としてのI-15 / US-95インターチェンジとフーバーダムバイパスブリッジの使用禁止、夏と冬の月の設定禁止、およびCA-127のブラックアウト日の禁止
- NNSSへの/からの放射性廃棄物輸送は四半期ごとに要約・報告：
 - 輸送経路地図
 - オンラインは
<http://www.nnss.gov/pages/Programs/RWM/Reports.html>



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

合理的に到達可能な限りに低減(ALARA)

- ALARAの実践（時間、距離、遮蔽）により、低レベル放射性廃棄物処分作業中の作業員の線量を削減-放射線作業員のエネルギー省年間線量限度は500ミリレム
- 廃棄処理の約8%は、標準のヘルメット、安全靴とゴーグル、反射ベストに加えて、追加のALARA手順と個人用保護具を装備
- 処分作業員の年間累積放射線量制限を設定（2017年に42人、2018年に43人）
- 2017年の制限は550ミリレムで、累積線量は332ミリレム
- 現在の計算では、2018年の第2四半期までの目標は405ミリレムに削減、実際の作業員の線量は205ミリレム

年間平均の線源と線量



EM Environmental Management

safety ✦ performance ✦ cleanup ✦ closure

非常事態管理の資金提供

- 放射線廃棄物処理プログラムは、ネバダ州の郡（クラーク、エルコ、エスメラルダ、リンカーン、ナイ、ホワイトパイン）の緊急対応能力強化に1550万ドル以上寄付
- ネバダ州の緊急事態管理部門が資金を管理。資金はニーズに基づいて、郡から提出された申請書に従って分配
- 放射線機器/検出器、通信機器、緊急時の操作および危険物計画などの更新/再校正作業を実施



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 43
2018-032-EMRP

パブリックアウトリーチ活動

- 一般人が環境管理活動に関する情報を入手し、それに関与する機会は以下のとおり：
 - ネバダサイト諮問委員会会議
(www.nnss.gov/nssab)
 - 10,000人以上の購読者を超える電子メールニュース購読（記事、ニュースレター、プレスリリース）
 - 教育的アウトリーチ（オペレーションクリーンデザート）
 - ソーシャルメディア
 - 市民団体向けのプレゼンテーション
 - 政府機関横断会議概況報告書
 - オープンハウス/公開会議
 - コミュニティの会話
 - ウェブサイトwww.nnss.gov
 - 低レベル廃棄物利害関係者フォーラム
 - キオスク
 - 展示
 - 公共の読書室



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 44
2018-032-EMRP

NNSSでの低レベル廃棄物処理概要

- NNSSでの廃棄物の受入・輸送・処分は、作業員や一般人や環境を保護するように責任をもって、安全に実施している
- 処分場の長期防護のために、NNSSインフラ及び環境基準が設定されている
- エネルギー省は低レベル廃棄物処分活動にオープンかつ透明性のある形で実施している



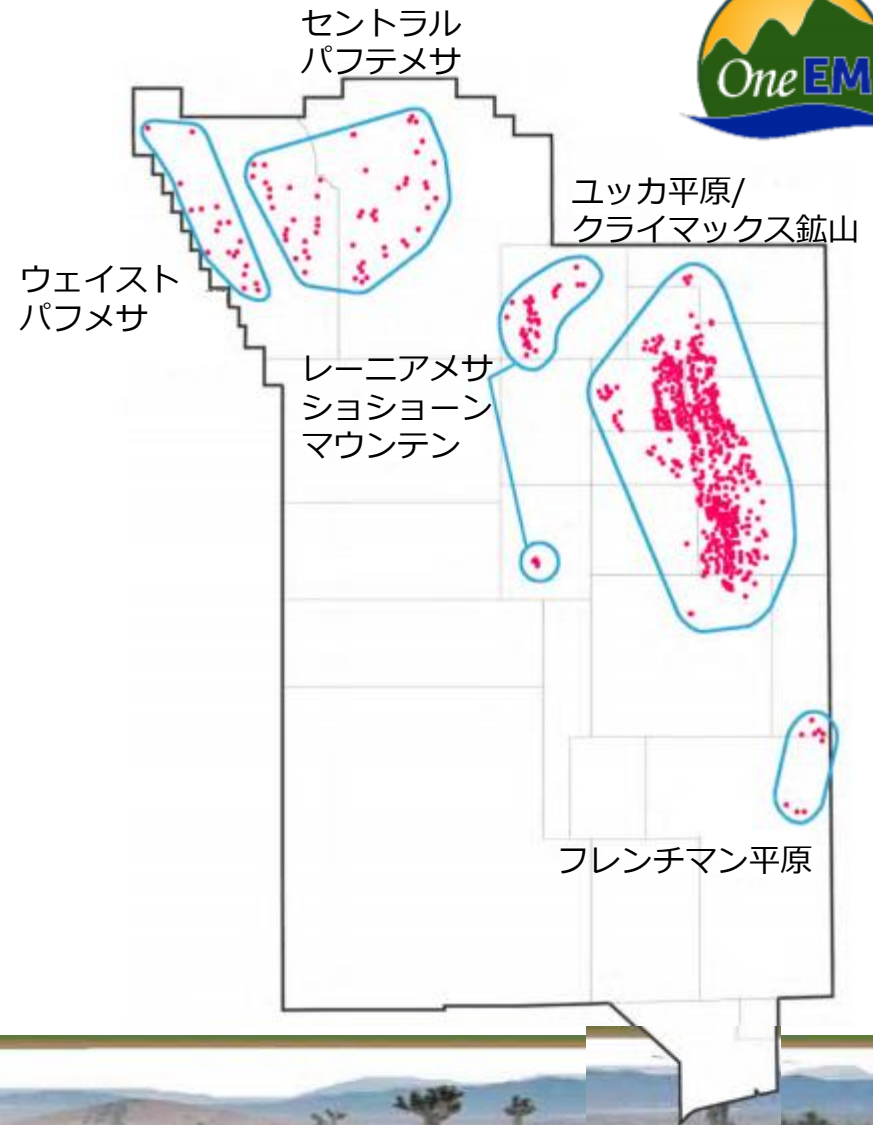
EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure



地下実験エリア(UGTA)

- 地下約30～144mの深さで実施された828回の地下核実験
- 実験の約3分の1が地下水面内か、地下水面の近くか、地下水面の下で発生し、地下水汚染が発生



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 - Page 46
2018-032-EMRP



NSSSでの地下核実験

- 最初の地下核実験アングルは1951年11月29日に行われた
- 最後の地下核実験ディバイダーは1992年9月23日に行われた



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

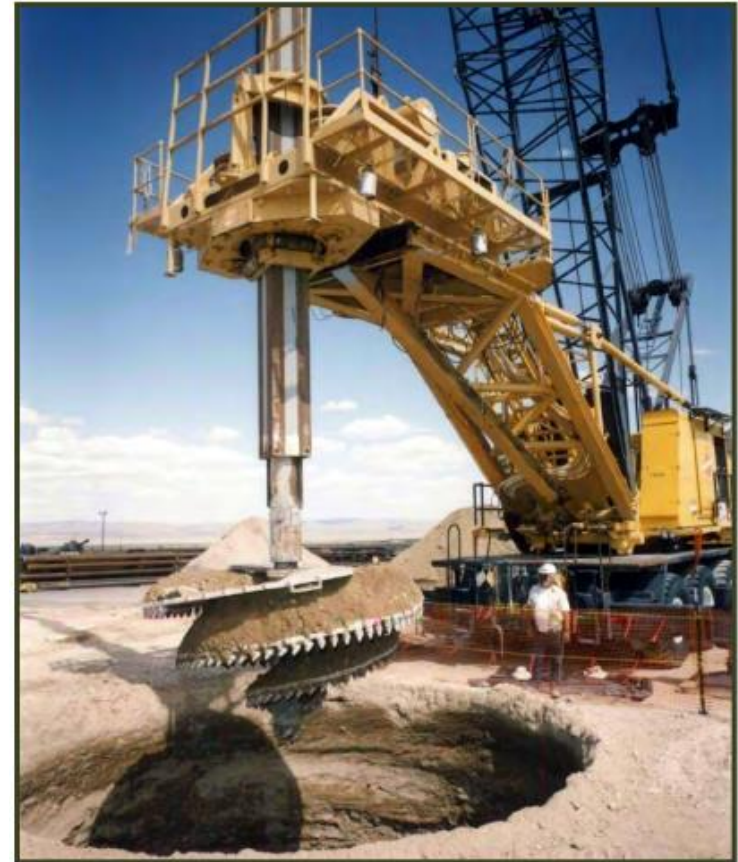
ID 2018- 10/24/2018 – Page 47
2018-032-EMRP



NSSSでの地下実験

(つづき)

- 穴は直径90cm～360cm
- 大きな穴の場合3270m³の土の掘削が必要
- 1961年以降の地下核実験のために掘削した穴の全長を足すと450kmになる
- NSSSで開発された掘削技術は世界中で使われている



EM Environmental Management

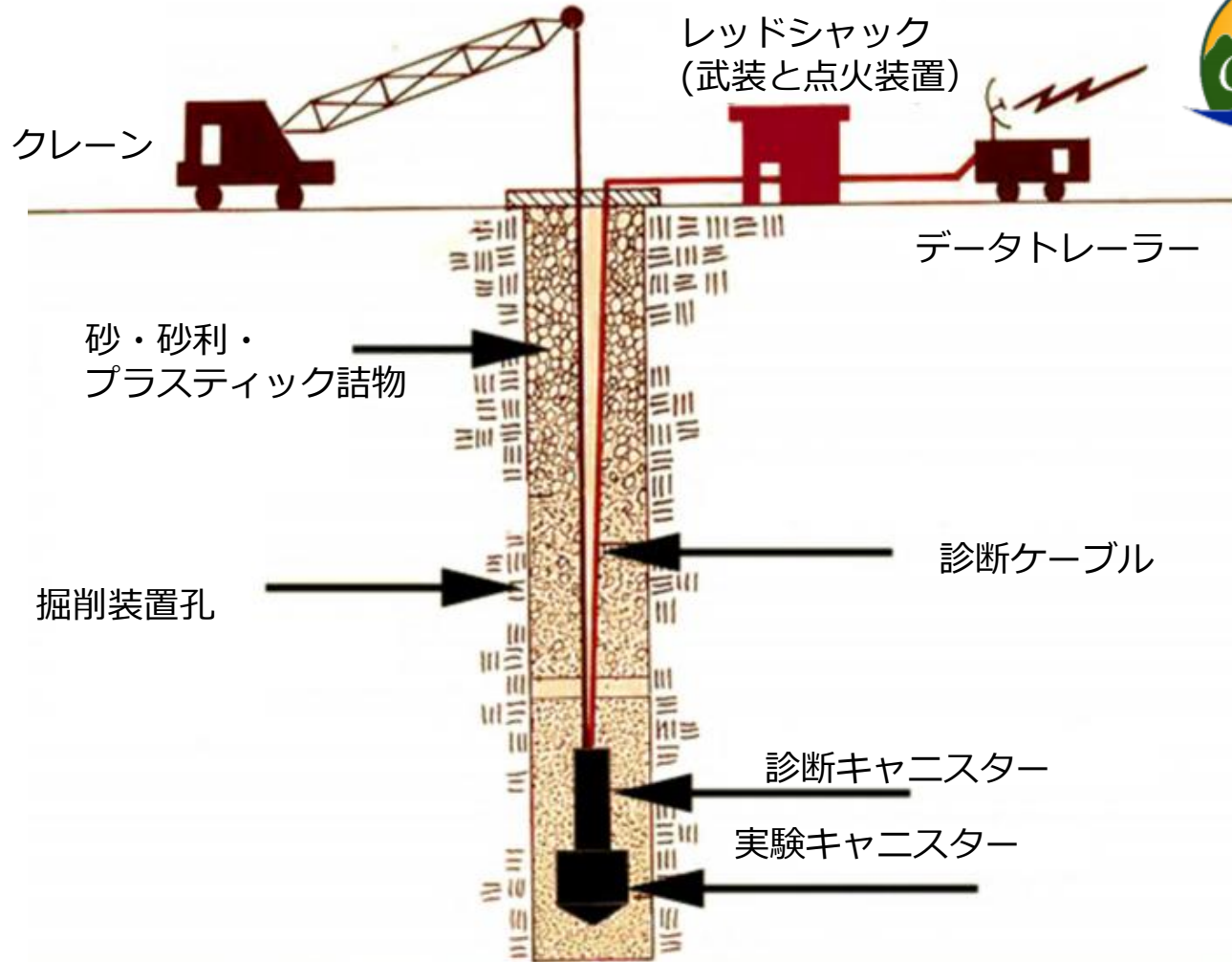
safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 48
2018-032-EMRP



地下実験

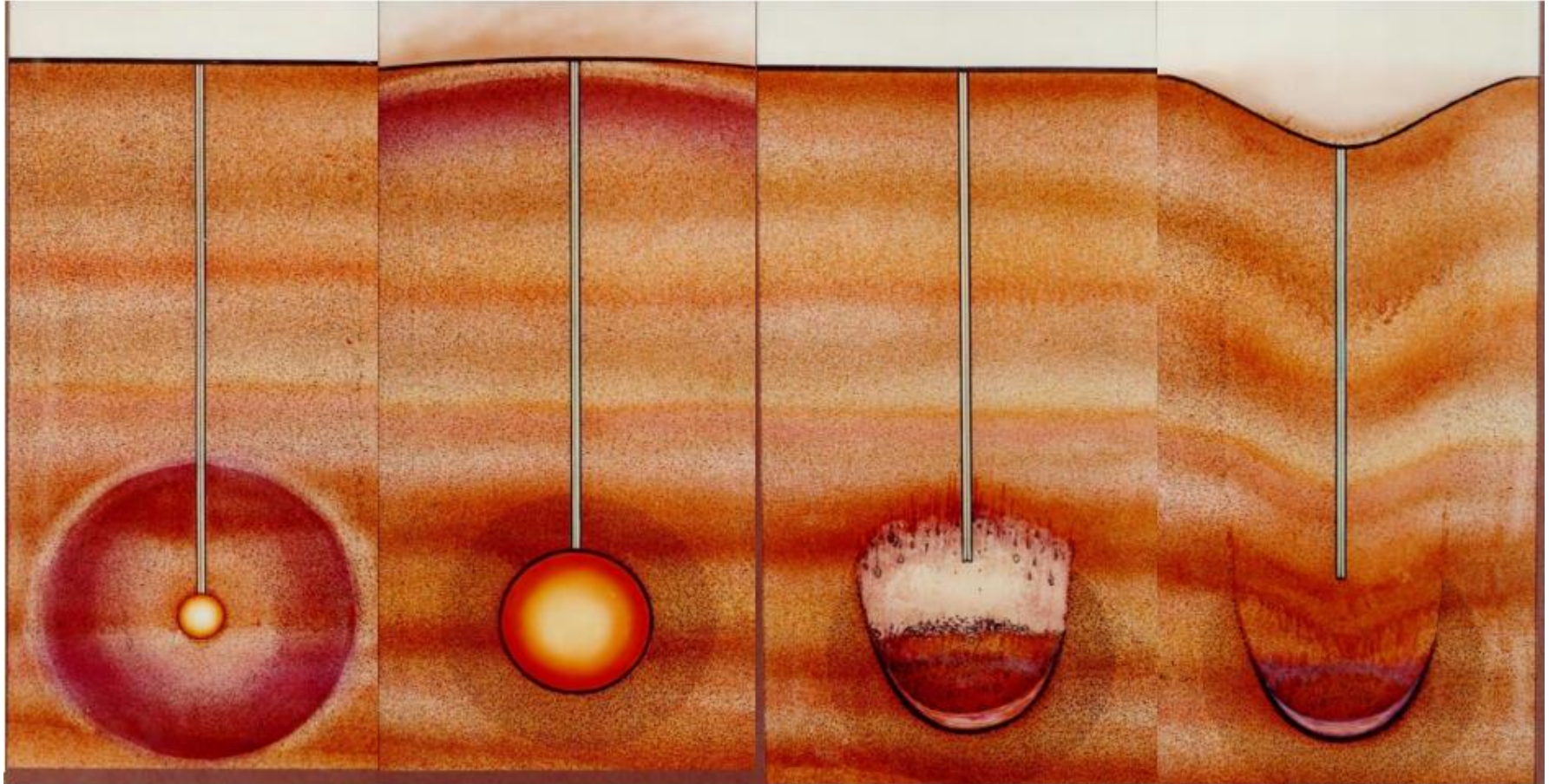


EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure



NSSSでの地下実験 地盤沈下クレーターの形成



EM Environmental Management

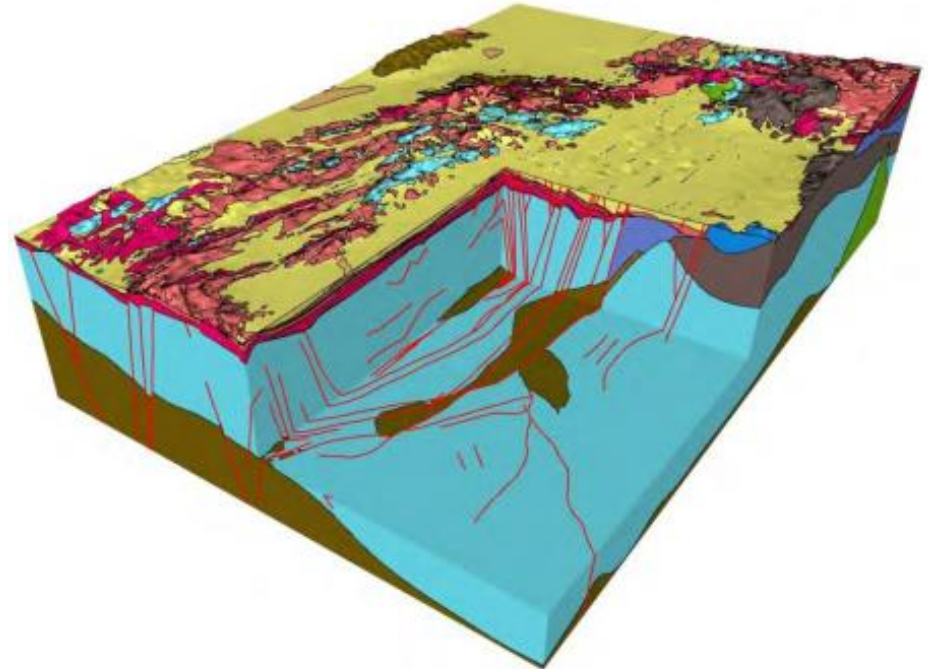
safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov



UGTA地下水特性

- UGTAは、地下水資源に対する歴史的実験の影響を評価し、汚染物質の移動の程度を研究
- 地下水特性評価スコープには、3Dコンピュータモデルを作成するためのフィールドデータの複数のソース収集などがある
 - モデルには、地下水、流量、輸送パラメータなどがある
- モデルは、監視井戸の場所の選定支援に使用



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 51
2018-032-EMRP



NNSSの地下水

- フィネガンインベントリは、実験期間に放出された放射性核種4000万キュリーを記録（2012年9月30日に崩壊補正）
- 放射性汚染物質を除去あるいは安定化するコスト効果のある実証されたテクノロジーは存在しない
- 利用可能な現時点の科学データは、NNSSの汚染地下水による一般人へのリスクはないことを示している
- UGTAはネバダ州とともに、汚染境界の特定と長期モニタリングシステムの実装に努めている



EM Environmental Management

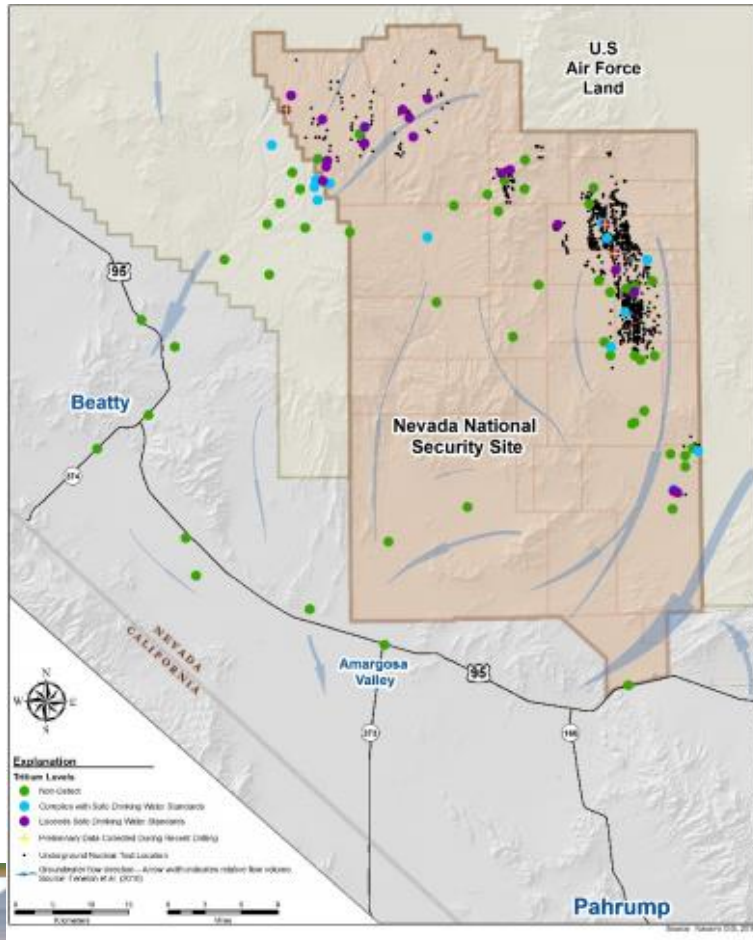
safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

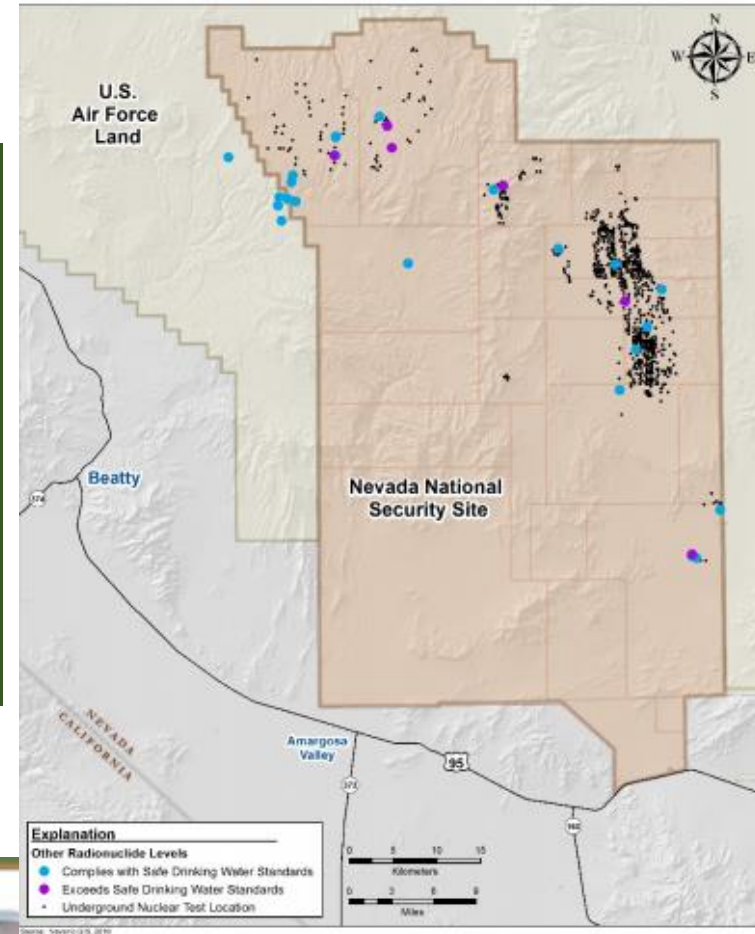


地下水汚染箇所

トリチウムの地下水サンプリング結果



その他の核種の地下水サンプリング結果



歴年の地下核実験による汚染は、NNSS外周にある米国空軍管理地の外側の井戸では見つからない



Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure



汚染の移動

- 核実験で生成された核種の多くは比較的移動しにくい：
 - 29の核種は地下核実験の爆発で生成されたガラスに取り込まれている
 - トリチウムと炭素とヨウ素と塩素とテクネチウムは、大半が地表近くにある
 - セシウムとストロンチウムは地表近くを移動する
 - プロトニウムは小さな粒子によって限定的な距離を運ばれる
 - 通常分析でトリチウムが検出されれば、他の核種についてもサンプルを分析している



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 54
2018-032-EMRP

共同アクチニド衝撃物理学実験研究施設 (JASPER)

- 高圧下での特殊核物質の特性と応答の研究
- これまでに169発（プルトニウム68発）*
 - 最初の爆発： JAS001
2001年3月19日
 - 最初のプルトニウム爆発：
JAS021 2003年7月8日



*2018年8月23日現在



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

NNSSでの国土安全保障省の活動増加



- 放射線/核対策実験及び評価施設
 - 放射線検出器/センサー用の国立テストベッド
 - 現実的な運用環境による大量の核物質の使用
- 高度な分光ポータル（ASPモニタリング）
- 航空放射線調査



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 56
2018-032-EMRP

デバイス組立施設 (DAF)

- 9300m²の施設
- 爆発の効果にも耐える組立セル
- JASPER及びU1aを対象とする組立のためのグローブボックス
- 国立臨界実験研究センターのための立地



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 57
2018-032-EMRP

ニュースノブ



メディアのために作られた見晴らしの効く
ニュースノブでポーズをとる兵士



1953年3月の大気圏内実験の撮影準備を
するジャーナリストたち



EM Environmental Management

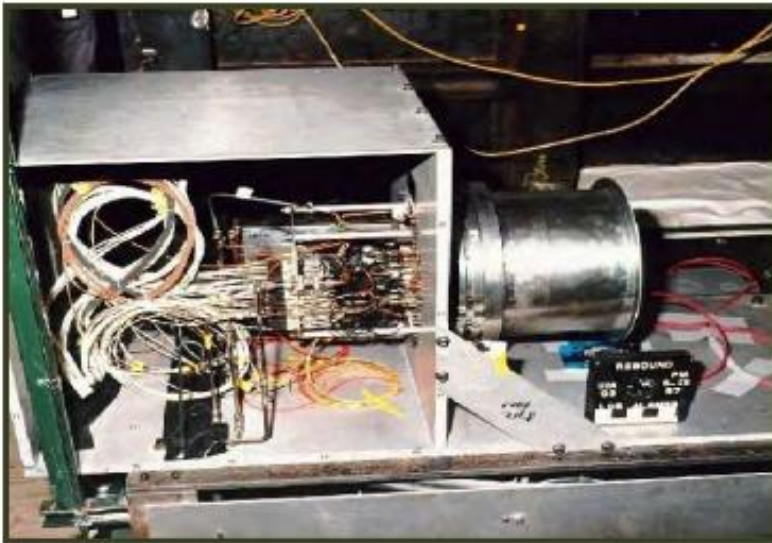
safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 - Page 58
2018-032-EMRP

U1a

- 臨界前実験のための地下実験施設
- 国立研究所のためのデータ
- 備蓄の安全性と信頼性
- U1aで51の実験が実施された*



*2018年8月23日時点



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 59
2018-032-EMRP

ヒューロンキング実験チャンバー

- 1980年6月24日に実施された垂直視線地下核実験（威力20キロトン未満）
- 実物大の運用中の軍事防衛衛星通信システムに対するシステム生成電磁パルス影響実験



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 60
2018-032-EMRP

アイスキャップ爆心

- 1993年春に予定されていた地下核実験場所
 - 1992年9月23日に核兵器実験停止
- 20～150キロトン規模が計画され、地下465mで実施予定だった
- 塔の高さは47m
- 塔の内側には頂上から150トンの診断キャニスターを吊下げ



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 61
2018-032-EMRP

大型爆発物実験施設 (BEEF)



- 非核高性能爆発物実験
- 35トンまでの爆発物実験可能



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

搭実験例

スモーキー：NNSSのユッカ平原から210mの高さの搭。この高さの大気圏内搭上実験はこれが最初（以下はスモーキー爆発）



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 - Page 63
2018-032-EMRP

気球実験例



1957年9月28日のチャールストン爆発に使われた気球

NNSSのユッカ平原を照らすチャールストンの火球。12キロトンのデバイスは気球から高さ450mに吊り下げられた



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 - Page 64
2018-032-EMRP



セダンクレーター

- 104キロトン熱核デバイスを用いた掘削実験（プラウシェアプログラムの一部）
- 1962年7月6日に実施
- 地下190mで爆発
- 1200万トンの土壌を移設
- クレーターは直径384mで、深さは96m
- 放出された地震エネルギーはM4.75相当



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 65
2018-032-EMRP

セダクレーター

(つづき)

- 1994年4月1日に国家歴史登録財指定
- 2011年7月に州が承認した、使用制限と掲示を伴う是正活動の完了と閉鎖の実施



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 66
2018-032-EMRP

環境保護庁 農業

- 16年間稼働
- 牛・馬・豚・山羊・鶏・穀物に取り込まれた放射性核物質を研究
- 1981年12月閉鎖



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 67
2018-032-EMRP

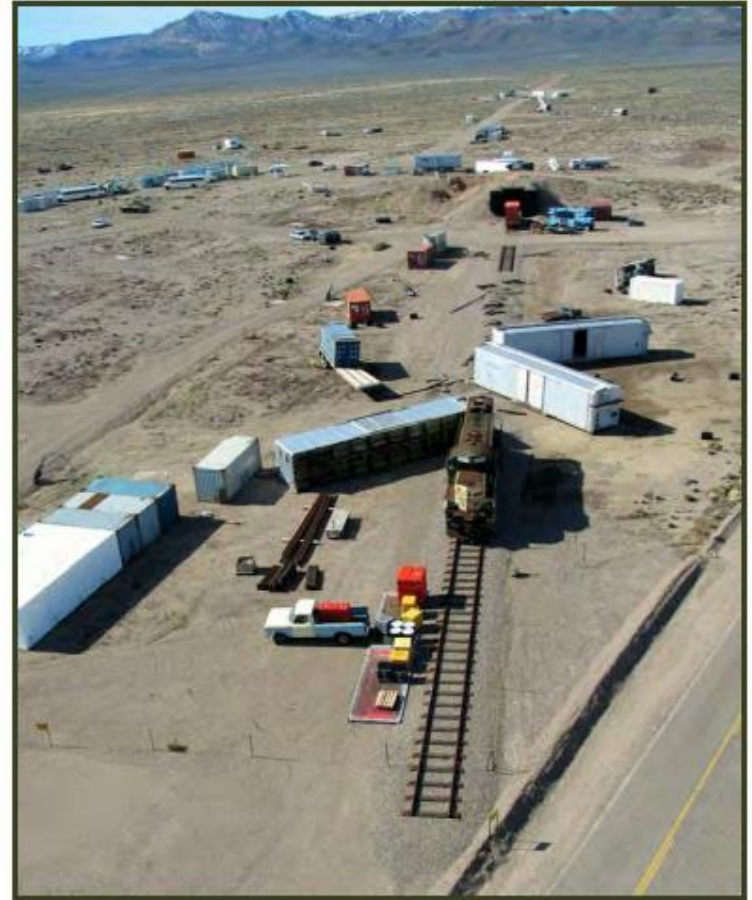


EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

T-1 訓練エリア

- テロ対策作戦支援/放射性核訓練センター
- 20以上の個別の訓練会場を備えた4万㎡の土地
- テロリストによる放射性物質あるいは核兵器の使用を防止あるいは対処する行動を取るためのファーストレスポンドーの訓練
- 1999年以降に訓練を受けたファーストレスポンドーは22万人以上（2008年以降、ネバダ州の33の異なる機関を代表する1165名の緊急レスポンドーの訓練を含む）



EM Environmental Management

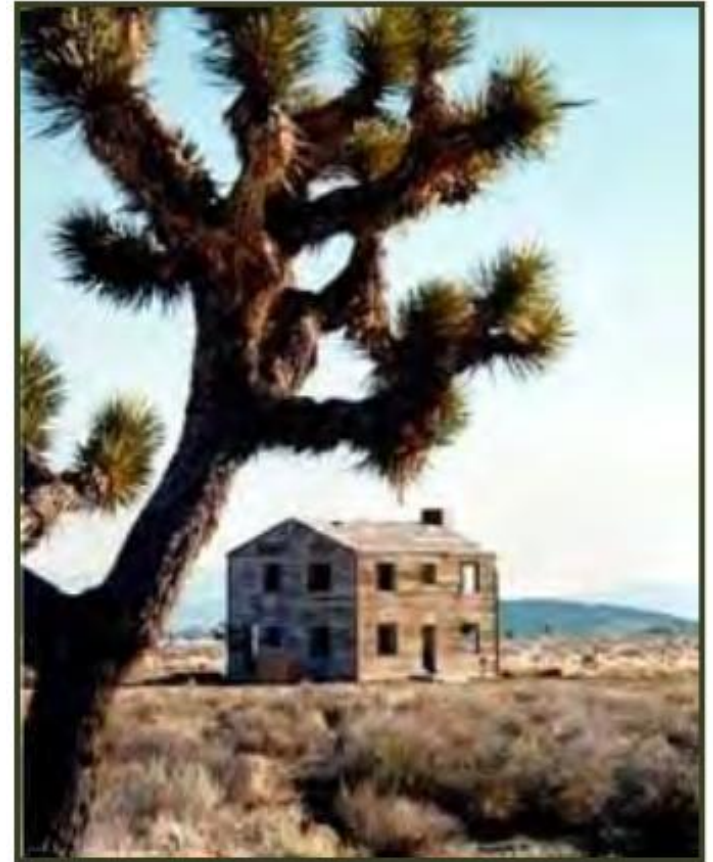
safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 - Page 69
2018-032-EMRP

アップルII 住宅

- 1955年5月5日の150m塔上の29キロトン実験爆発
- 塔から東に2340mにある木造2階建て住宅の残骸
- 民間防衛演習の一部



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 70
2018-032-EMRP



アップル2爆心から2340mに位置し、この
現存する木造2階建ての住宅は、民間影響
実験のために建設された同型住宅の1つ。
もうひとつは爆心から1650mに位置し、
甚大な被害を被った



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 - Page 71
2018-032-EMRP



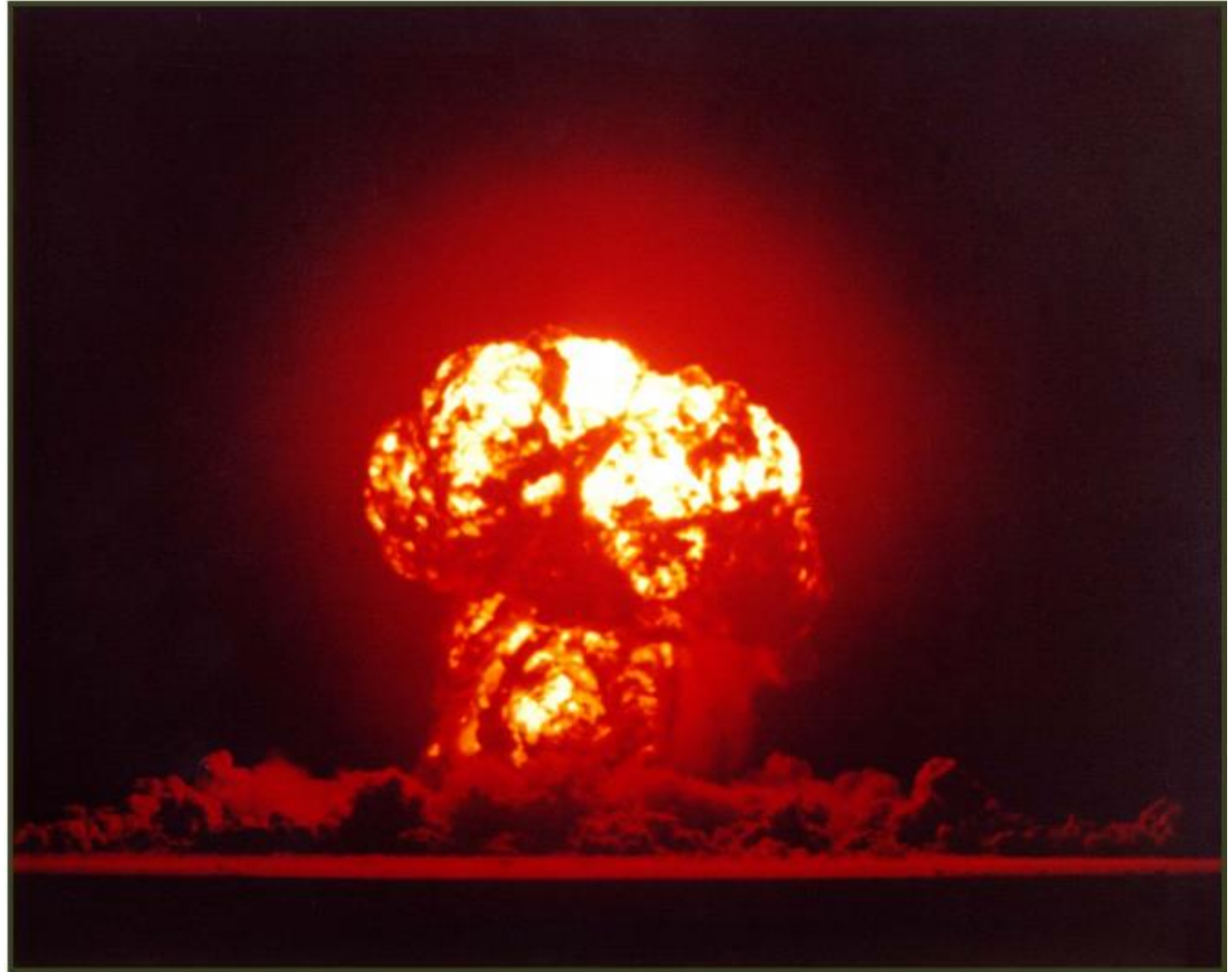
アップル2爆心から3150mに位置する、現存する2階建てのレンガ造の住宅は民間影響実験のために建設された同型住宅の1つ。もうひとつは爆心から1410mに位置し、修理不可能な被害を被った



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

- アップル2: 29キロトンの核実験はNNSSの150mの塔の頂上で1955年5月5日に爆発
- 異なる種類の典型的な米国住宅に対する民間影響実験48など、爆心から多様な距離で65の関連実験を実施



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 73
2018-032-EMRP

アニー爆心から
1050mと2250m
の地点に建設され
た2階建てのコロ
ニアル様式の2軒
の住宅

1050m地点の住
宅は完全に破壊さ
れた

2250m地点の住
宅は大きな被害を
受けた

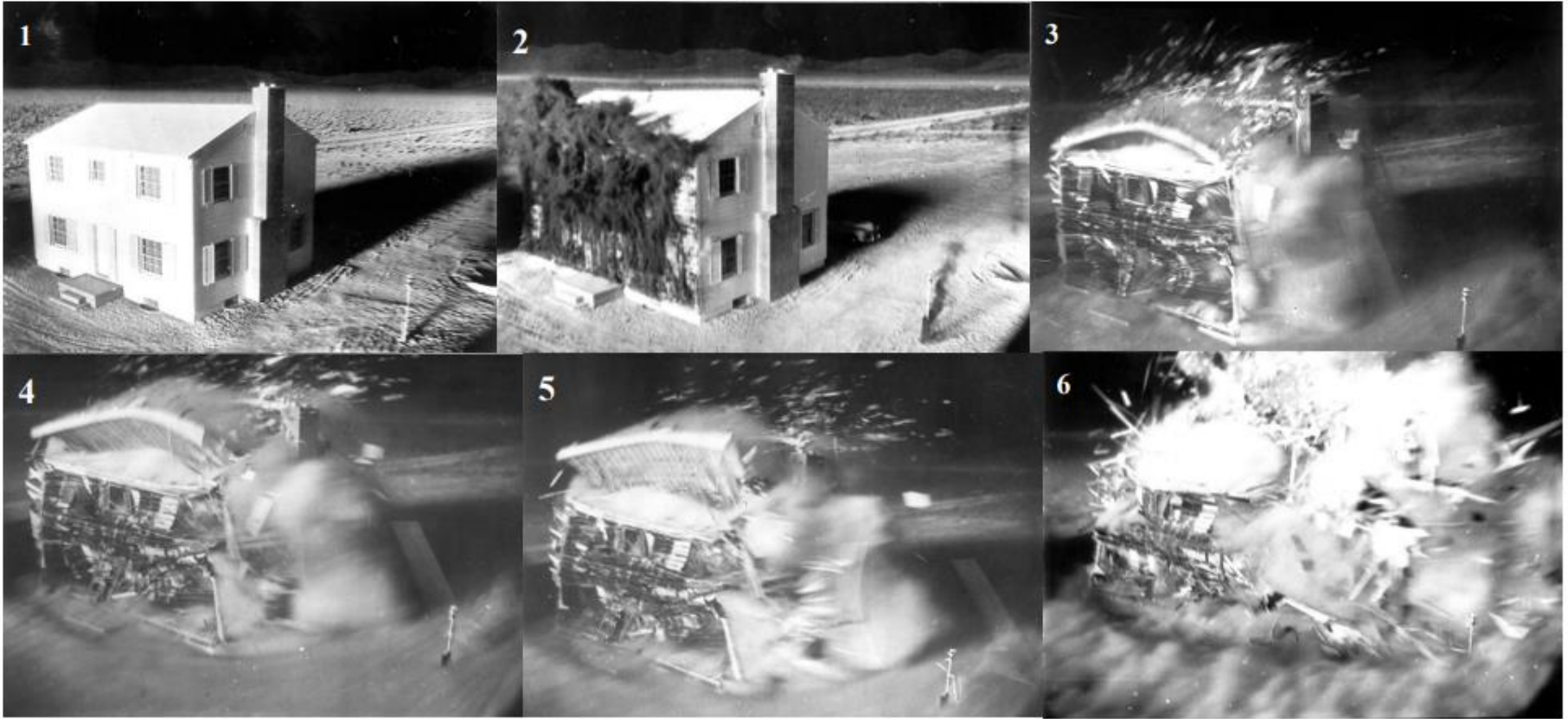


EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 74
2018-032-EMRP



アニー爆心から1050mの地点に位置するコロニアル様式の住宅が完全破壊される様子を示す連続写真



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 - Page 75
2018-032-EMRP

NNSSでの核ロケット開発～プロジェクトローバー

- 米国は1955年に核ロケット開発計画を立ち上げた
- NNSSの南西隅の施設で地上実験が実施された
- 4つの基本セグメント
 - KIWI実験は飛翔しない核実験炉
 - PHOEBUSはKIWIの拡張で、KIWI炉より高出力で長時間稼働するよう設計された



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 76
2018-032-EMRP

NSSSでの核ロケット開発～プロジェクトローバー

(つづき)



PHOEBUS 2Aは飛翔しない核ロケット反応炉として作られた中で最も高出力。反応炉は32分稼働。12分間は100万ワット以上の出力



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 77
2018-032-EMRP

NSSSでの核ロケット開発～プロジェクトローバー (つづき)

- NERVA (ロケット飛行体核エンジン応用) は、宇宙飛行に適するように開発された最初の核ロケットエンジン
- RIFT (飛行実験炉) の目的は、サターンV型打上機の上位ステージとしてNERVA搭載機的设计・開発・飛行実験

プロジェクトローバーは技術的には成功し、サターンV型機計画が1969年に中止された結果として、1973年に中止された



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

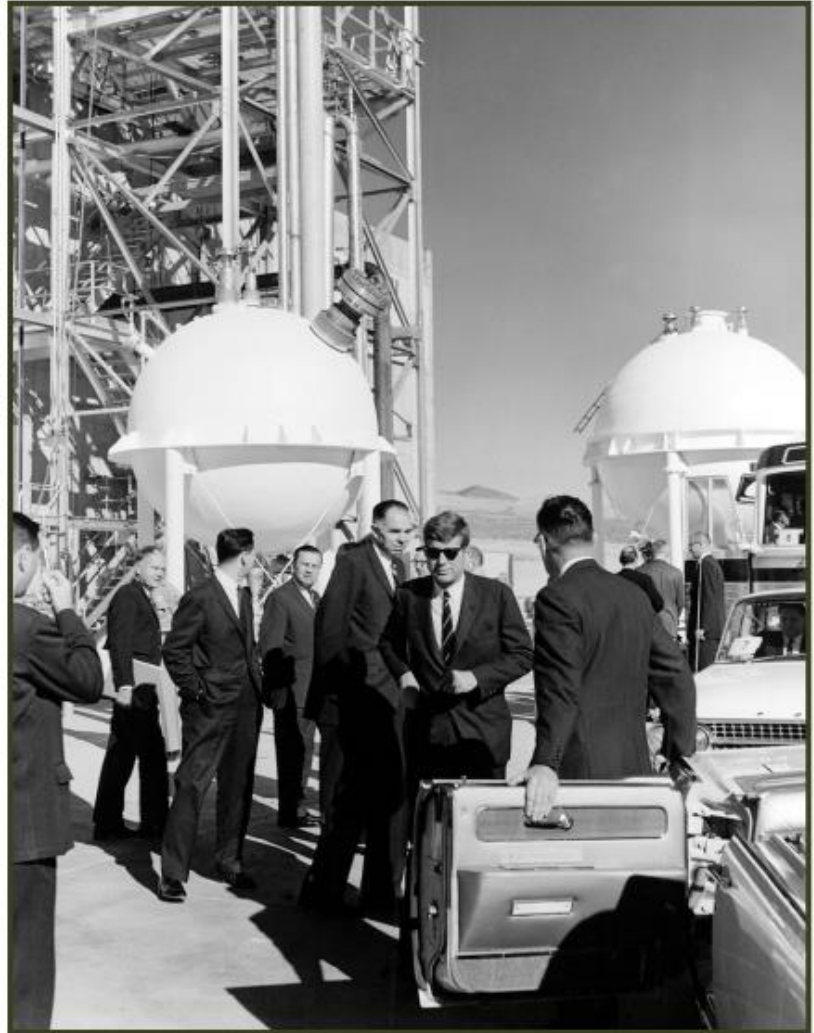
www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 78
2018-032-EMRP

1963年3月

ケネディ大統領がエリア25の核ロケット
開発ステーションを訪問

エンジン実験スタンド1



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 79
2018-032-EMRP

NNSSでの核ロケット開発～プロジェクトプルートー

- このコードネームのプロジェクトは超音速低空ミサイル (SLAM) の核駆動ラムジェット開発が目的
- 機体下部のラム (高圧力) の前方で吸気し、熱して膨張させ、後方へ放出し、推力を得るのが基本原理
- トーリーという名称の実験のために設計された炉は17.5トンの出力
- 実験はNNSSエリア26のプルートー施設で実施



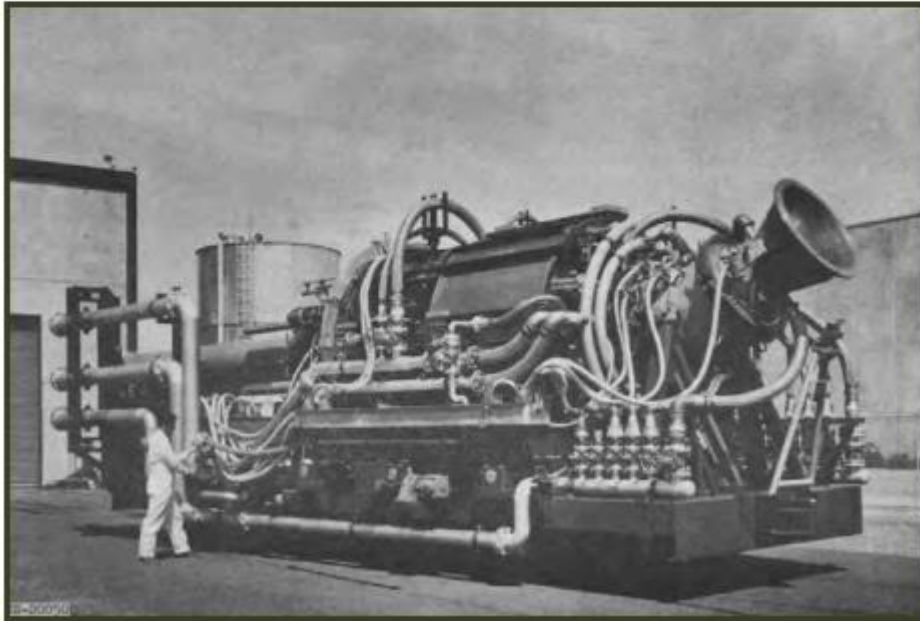
EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 80
2018-032-EMRP

1961年5月14日に世界初の核ラムジェットエンジン、トーリーII-Aが鉄道車両に取り付けられ、ほんの数秒で生涯を終えた



3年後、トーリーII-Cが5分間、実験された。成功したが、ペンタゴンとプルートーの資金提供者は再考し、開始から7年後の1964年7月1日にプロジェクトプルートーは中止された



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 - Page 81
2018-032-EMRP

国土安全保障と防衛



- テロリストの放射性物質・核物質の防止・対処のためのレスポンドーの訓練
- NNSS独自の訓練施設及び、放射線及び化学環境での現実的シナリオをシミュレートできる能力



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 82
2018-032-EMRP

国家非常事態対応に中心的役割を果たすNNSS



- リモートセンシング研究所（RSL）は、簡易核兵器および放射線分散装置（ダーティボム）を探索する技術・機器・国家対応チームを提供する
 - RSLアンドリュースは首都圏に対応
 - RSLネリスは他の全米に対応
- デバイスが爆発した場合の影響管理チームを提供
- 日本の福島での原子力発電所災害への対応など、緊急時支援を実施



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 - Page 83
2018-032-EMRP

NSSAB 2019年度 作業計画

項目1	作業計画項目	パフテメサ地下水サンプリング井戸の優先順位
	推奨期日	2019年7月
	内容	<p>背景：ネバダ環境管理（EMNV）は、パフテメサ上またはその近くに追加の地下水井戸を掘削を計画。これを支援するため、EMNV請負業者は、提案された井戸の場所を概説するホワイトペーパーを作成。ホワイトペーパーはNSSABに提出。</p> <p>NSSABのスコープ：コミュニティの観点から、提案された井戸の場所を優先するため、EMNVが使用する要素を優先する推奨事項をEMNVに提示。</p>
項目2	作業計画項目	パフテメサ完了アプローチの変更
	推奨期日	2019年4月
	内容	<p>背景：EMNVは、パフテメサ Mesa 是正措置ユニット（CAU）を閉鎖する、より実用的なアプローチを検討。</p> <p>NSSABのスコープ：コミュニティの観点から、より実用的なアプローチがNSSABによってサポートされているかどうか、およびそれをどのように改善できるかについての推奨事項を提示。</p>



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 84
2018-032-EMRP

NSSAB 2019年度 作業計画 (つづき)

項目3	作業計画項目	廃棄物検証戦略
	推奨期日	2019年7月
	内容	<p>背景：2019年度、EMNVは、処分のためにネバダ国立安全施設（NNSS）に送られた廃棄物の検証に関する既存および潜在的な検証戦略を策定。この情報は、既存の検証戦略を改善できるかどうかを判断するために使用。</p> <p>NSSABのスコープ：コミュニティの観点から、NSSABがさらに廃棄物の検証が必要であると考えられる場合は推奨事項を提示し、策定された潜在的な検証戦略やこれらの戦略の実装方法に関するフィードバックを提示。</p>
項目4	作業計画項目	監察判定プロセスの評価
	推奨期日	2019年3月
	内容	<p>背景：放射性廃棄物受入プログラム（RWAP）は、リスク情報に基づく選択プロセスおよびその他の基準を使用して、来年度の廃棄物発生者の監査のスケジュールを作成。</p> <p>NSSABのスコープ：コミュニティの観点から、既存の選択プロセスがサポートされているかどうか、およびそれをどのように改善できるかについての推奨事項を提示。</p>



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 85
2018-032-EMRP

NSSAB 2019年度 作業計画 (つづき)

項目6	作業計画項目	低レベル放射性廃棄物視覚確認
	推奨期日	2019年7月
	内容	<p>背景：RWAPは、全米の廃棄物生成サイトで低レベル放射性廃棄物の視覚検証を実施。これらの検証は、NNSW廃棄物受入基準（WAC）で策定された監査に追加され、廃棄物が廃棄物プロファイルと一致し、NNSW WACに適合していることを確認するため、輸送コンテナへの廃棄物の格納にフォーカス。NSSAB代表者は、低レベル放射性廃棄物の視覚検証を実施するRWAPを観察可能。</p> <p>NSSABのスコープ：コミュニティの観点から、RWAPの視覚検証をどのように強化できるか推奨事項を提示。</p>

項目6	作業計画項目	オフサイト地下水汚染コミュニケーション計画
	推奨期日	2019年3月
	内容	<p>背景：EMNVは、どのサンプリング結果が利害関係者とのコミュニケーションの必要性を生じるか、コミュニケーションがどのように完了するかを特定するオフサイト地下水コミュニケーション計画を作成。</p> <p>NSSABのスコープ：コミュニティの観点から、コミュニケーション計画がNSSABによってサポートされているかどうか、および/またはそれをどのように改善できるかについての推奨事項を提示。</p>



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

NSSAB 2019年度 作業計画 (つづき)

項目7	作業計画項目	2021年度ベースライン優先順位
	推奨期日	2019年4月
	内容	<p>背景：連邦予算プロセスの一環として、EMNVプログラムは、計画されている2021年度の活動に関連する、資金要求情報を本部に提供の要あり。リクエストは、計画されたベースライン活動に基づく。</p> <p>NSSABのスコープ：コミュニティの観点から、NSSABはベースライン活動をランク付けする推奨事項を提示。</p>



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 87
2018-032-EMRP

詳しい情報は：

詳しくは
米国エネルギー省
<https://www.nv.energy.gov>
(702) 295-3521



EM Environmental Management

safety ❖ performance ❖ cleanup ❖ closure

www.nnss.gov

ID 2018- 10/24/2018 – Page 88
2018-032-EMRP