

3 放射線の対応

復旧・整備工事を進めるにあたって、除染を含めた放射線対策、安全な供用等課題に対応するため復興庁・内閣府（原子力災害対策本部）・環境省・厚生労働省・国交省・ネクスコ東日本の関係省庁による合同チームが平成 23 年 12 月に設置され、対応方法等の検討を行った。

常磐自動車道が通過する区域は放射性物質汚染対処特別措置法で定める「除染特別地域」及び「汚染状況重点調査地域」に指定されており、除染特別地域内では 9.5 マイクロシーベルト／時を超える高線量区間が存在し、工事の実施及び道路の供用には空間線量の低減が必要な状況であった。

環境省は、高速道路における効率的、効果的かつ安全性の高い除染方策の確立のため、平成 24 年 3 月より除染モデル事業を実施。その成果を基に復旧・整備工事による路面舗装等の線量低減効果と合わせて除染方針を定め、平成 24 年 12 月に除染等工事を開始。作業区域毎に高速道路敷地内に除去物の仮置場を設置及び復旧・整備工事との重複作業の回避等現地状況に応じた調整を行い、平成 25 年 6 月までに一定の線量低減効果が検証され除染工事（写真－1）が完了した。

除染モデル事業が終了し除染工事に着手することを受け平成 24 年 8 月に全区間での復旧・整備工事に着手することを決定・公表し、高線量区間内の工事準備を進め、工事発注手続きを実施した。



写真－1 切土のり面部の除染工事状況（植生基盤除去）

4 放射線管理

復旧・整備工事を進めるためには道路整備では知見の無い放射線防護に関する適用法令の把握、安全管理規定の整備、放射線測定器やスクリーニング施設等の設備の準備などが必要であった。

平成 24 年 7 月に除染電離則が改正され、復旧・復興作業などを行う労働者の放射線障害防止のため適用対象業務の拡大・明確化が図られた。復旧・整備工事にあたっては除染等業務における特定汚染土等取扱業務（土壌等の放射性物質濃度 10,000 ベクレル／kg 超）及び特定線量下業務（平均空間線量が 2.5 マイクロシーベルト／時超）となることを事前の走行サーベイ及び土壌濃度調査により確認されたことから、除染電離則やガイドライン等に基づく放射線防護措置及び線量管理を工事契約上義務付け、作業従事者全てに適用した。

5 常磐富岡 IC ～山元 IC 間整備工事

(1) 工事区間概要

路線は太平洋沿岸の海岸平野と阿武隈山地東端の急激に標高が高くなる境界付近の山地・台地・丘陵地形を標高 50m から 100m 前後の位置で通過し、阿武隈高地を源流とする中小河川及びため池が多くある。地質は主に新生代第三紀シルト岩～砂岩で構成され、南相馬市域で部分的に頁岩～砂岩からなる中生代ジュラ紀の区間を通過する。

当該区間は東京側から順次開通延伸する計画で常磐富岡 IC ～相馬 IC 間を平成 23 年度、相馬 IC ～山元 IC 間を平成 26 年度に開通する目標で事業進捗を図って来ていた。震災直後全ての区間で工事の一

時中止を行ったが旧警戒区域（福島第一原子力発電所から半径 20km 圏）外の区間は、復旧体制等を整え震災 3 カ月後の平成 23 年 5 月には工事を再開し、平成 24 年 4 月 8 日に南相馬 IC～相馬 IC 間 14km が開通した。

(2) 常磐富岡 IC～浪江 IC 間の概要

平成 23 年度内の開通を目指し、土工工事終盤及び舗装・施設工事の準備中に被災を受け、工事再開までに約 2 年半を費やすこととなった区間で、居住制限区域・帰還困難区域を通過しており（図-2）最も空間線量が高い値を示す区間を含んでいる。工事の再開にあたっては、切盛土の残工事量（約 2 万 m³）、高線量下及び区域内立入制限での作業、震災直後から長期間放置に伴うのり面等損傷箇所の拡大による膨大な復旧工事量（のり面崩落・洗掘約 100 箇所、路床面クラック約 40 箇所）、施工途中の橋梁床



写真-2 羽黒川橋工事再開前状況



図-2 常磐自動車道路線図と避難指示区域

版鉄筋の錆の進行に伴う再施工（写真-2）及び存置された工事用資機材の移動対応等他の区間に比べて課題が多い区間であった。

(3) 浪江 IC～南相馬 IC 間の概要

平成 23 年度の開通を目指し、土工工事はほぼ完了、舗装・施設工事を実施中に被災した。浪江 IC から北側約 11km が旧警戒区域に指定され、その後の区域見直しで避難指示解除準備区域・居住制限区域・帰還困難区域に分割された。被災（写真-3）による復旧工事量は多くは無かった（のり面崩落・洗掘 18 箇所、路床面クラック 1 箇所）が空間線量に差があり除染が必要な範囲もあったことから、工事再開は段階的となった。原町トンネル～南相馬 IC 間約 7km は平成 23 年 5 月、川房川橋～原町トンネル間約 6km（避難指示解除準備区域）は平成 24 年 3 月に再開し、緊急時通行路及び降雨等による道路損壊防止を目的にアスファルト基層工までの工事を実施した。残る浪江 IC～川房川橋間約 5km（居住制限区域・帰還困難区域）



写真-3 盛土のり面損傷状況

は除染工事の進捗に合わせ平成 25 年 3 月に工事を再開し、先行着手区間のアスファルト表層工や標識・情報板設備等と併せて全区間の工事を進めた。

(4) 相馬 IC ～山元 IC 間の概要

土工工事・橋梁工事の初期段階で一部工事に着手していたが工事計画・準備段階であったため大きな損傷は無く、3ヶ月間の工事一時中止ののち当初開通予定の平成 26 年度開通を目指し工事を再開した。

再開後、放射線の影響から土取先（福島県内国交省事業）からの調達を見送り、約 30 万 m³の新規土量確保や再配分が必要となった。横断道路部等のインフラ設備の移転では、生活圏の震災復旧との関連から工事工程の見直し、綿密な協議調整が必要となるなど震災の影響が発生した。

6 工事実施上の課題への取組み

工事実施にあたっては、避難指示区域設定に伴う立入制限、特定線量下での作業、福島第一原子力発電所復旧や除染工事等他インフラ事業の復旧・復興事業との調整等多岐に亘る課題についての取組みを実施した。

(1) 区域内立入及び防犯への取組み

警戒区域解除に伴う避難指示区域の 3 区域への再編（平成 25 年 8 月～）に伴い、帰還困難区域は原則立入禁止、防犯対策としてバリケードによる道路の閉鎖等立入りを制限することとされた。立入りにあたっては市町からの公益立入り許可で可能なものの、限定設置される開閉式ゲートがからの入退出では多大な移動時間により現場作業時間の確保が懸念されたことから、建設中道路本線部を利用した区域内への入退出方法について関係者協議を実施した。

建設現場は、道路敷地境界部には立入り防止柵等により外部からの進入が防止されており、現場進入路の限定及びバリケード等出入口の施錠による入退出が管理出来る状況から、次の対策を実施することで本線利用が許可された。

- 1) 区域境界部に施錠管理する専属検問所を設置
- 2) 検問所は保安要員による入退出チェックを実施
- 3) 作業従事者及び工事用車両の明確化

特に地域住民が避難して以降、復旧・復興工事の実施に伴い建設作業員による盗難等不祥事が多発し、地域外からの入域作業員に対する不信感が根強かったため、作業着被服（ピンクつなぎ等）の統一など常磐道事業関係者の明確化及び不適切行動の抑制等防犯対策を行った。（写真－ 4、5）



写真－ 4 本線検問所（左：大熊町 右：浪江町）



写真-5 ピンクつなぎ着用作業員と工事用車両明確化

(2) 高線量作業環境への取組み

高線量区間の作業に対する取組として、一例を紹介する。

常磐富岡 IC から双葉町間の整備工事においては、高線量区域業のため線量管理が必要となる。このため、富岡町の工業団地内の工場を一時借用し、作業従事者の放射線被ばく量の一元化管理（写真-6）や食事・休憩所及び脱衣所を配置した「線量検査・休憩所」（写真-7）を設け、最大300名超の作業従事者の作業環境確保と区域外への放射線拡散防止措置を行った。

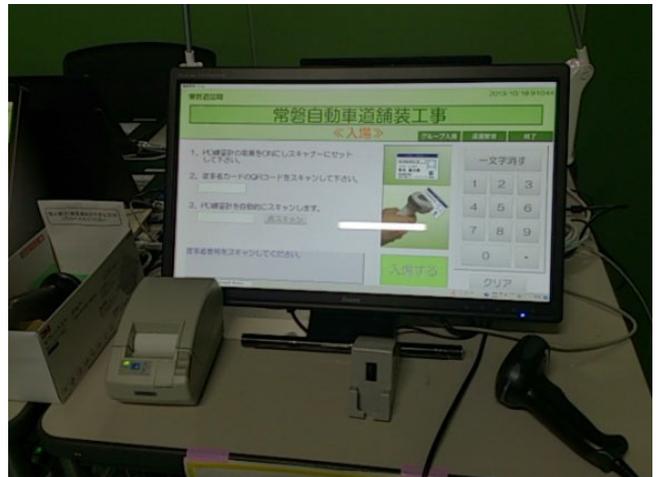


写真-6 左：汚染検査状況 右：個人線量計管理



写真-7 線量検査・休憩所（正面全景）

また、工事進捗に合わせて工事箇所が移動することから当日の作業箇所の空間線量が一目でわかる移動式の線量測定・表示器を配置（写真－8）し、常時表示による作業環境への配慮を行った。



写真－8 移動式線量測定・表示器

(3) 効率的工事への取組み

土木工事が必要とする作業員や資機材は他の復旧・復興事業と重複することに加えて、生コンプラントや採石場の営業休止により供給可能量が限定されるなど、工事工程に大きな影響が生じるため将来的リスクの分散を含め効率的、かつ、確実に工事進捗を図る方法を受発注者間で検討し、実施した。

1) 作業員の確保

工事に従事する作業員は土木、構造物、舗装、設備等施設と多岐に亘る業種が必要で、特にコンクリート・型わく・鉄筋の構造物関係作業員の近隣での調達が必要がひっ迫し、遠方地からの調達が必要となった。

また、高線量区間においては放射線の状況や管理方法の詳細説明による風評解消に努めたこと等により全国規模で調達を行った。

2) 生コンクリートの確保

生コンクリートは、出荷日・出荷量・運搬車両不足等の出荷制限が長期に亘ることから、構造物特性を考慮した施工計画見直しを行った。施工期間が制約されるカルバートボックスや小規模連続施工が必要な排水構造物のコンクリート二次製品使用（写真－9）、橋梁床版等マスコンクリート作業はプラントとの出荷日調整を行い、雨天時打設日延期による工程遅延を回避するため仮設屋根設備（写真－10）を設け、施工工程を確実に確保した。その他ブロック積み胴込め等少量打設には施工者側で運搬車両等準備・運搬を実施し、施工を行った。



写真－9 コンクリート二次製品の使用

3) 碎石の確保及び土運搬調整

短期間に大量に使用する舗装用碎石も工事進捗に合わせた調達が困難であったため、三重県や静岡県から船舶による相馬港への運搬や現場から100km以上離れた福島・茨城県境付近の採石場から運搬しストックヤードへの先行定常搬入（写真－11）による必要量の計画的確保を行った。



写真－10 仮設屋根設備の例（エアドーム式）



写真－11 左：相馬港荷揚げ 右：ストックヤード仮置

4) 舗装工事の確実な進捗

常磐富岡 IC～浪江 IC 間における舗装工事の確実な進捗を図る取組として、通常は1工事1基の仮設アスファルトプラントにより実施しているが、プラントの故障等の発生によりアスファルト合材の出荷が不能となり工事進捗に影響することのないよう、更に1基増設し2基体制により工事を進めた。

7 おわりに

東日本大震災からの復興に向けた大きな期待の中、各種の取組みを行うとともに、アクセス道路の整備や電気等インフラ整備に伴う関係各機関との協議・調整・連携のもと平成26年12月6日に浪江 IC～山元 IC 間、平成27年3月1日に常磐富岡 IC～浪江 IC 間が開通し常磐自動車道の全線開通を迎えることが出来た。

常磐富岡 IC～浪江 IC 間開通1ヶ月間の平均交通量は8,200台/日となっている。当該区間と並行する国道6号の平均交通量は11,600台/日から8,000台/日となっており3,600台/日減少している。

全線開通後は、今回開通した常磐道の区間を経路とする、相馬・南相馬～東京間の高速バス直行便が4月1日から新たに新設され活用されている。また、沿線地域では、工場の新増設も進められおり、産業・観光の活性化に活用されていくものと考えられる。

これまでご協力頂きました全ての方々への感謝と常磐自動車道の開通により、今なお避難生活が続く沿線地域の復興が加速し、新たな創造へと繋がっていくことを祈念いたします。



写真－16 常磐富岡 IC～浪江 IC 間開通式 (2015.3.1)