

災害調査報告書

岡山県倉敷市内の海底シールドトンネル
建設工事中に発生した崩壊水没災害

平成 26 年 6 月



JNIOOSH

独立行政法人
労働安全衛生総合研究所

目 次

1. 災害概要	1-1
2. 災害調査委員会の概要	2-1
2. 1 委員会の概要	2-1
2. 2 委員名簿	2-1
3. 調査実施状況	3-1
4. 当該工事の概要	4-1
4. 1 発注形態（設計施工一括発注方式）	4-1
4. 2 セグメントの設計について	4-5
4. 3 シールドマシンについて	4-23
4. 4 本章のまとめ	4-34
参考文献	4-35
5. 災害発生までの経緯	5-1
5. 1 災害発生までの経緯	5-1
5. 2 本章のまとめ	5-8
6. 災害発生現場の地質	6-1
6. 1 当該現場の地質の変遷	6-1
6. 2 海底地盤調査	6-5
6. 3 災害発生現場付近から採取した試料の分析	6-41
6. 4 本章のまとめ	6-63
参考文献	6-64
7. 掘進管理システムのデータ分析	7-1
7. 1 掘進管理システムについて	7-1
7. 2 シールドマシンの軌跡	7-14
7. 3 災害発生時のシールドマシンの動き	7-20
7. 4 本章のまとめ	7-34

8. 回収されたセグメントの破損状況調査及びセグメント及び 継手の強度試験	8-1
8. 1 立坑及び海底地盤から回収されたセグメント	8-1
8. 2 単体曲げ試験	8-57
8. 3 リング継手に関する試験	8-70
8. 4 コンクリート部分の物理試験	8-112
8. 5 セグメント継手に関する摩擦係数確認試験	8-121
8. 6 Kセグメントの抜け出しに関する検討	8-131
8. 7 本章のまとめ	8-135
参考文献	8-137
9. 海底から回収されたシールドマシンの調査	9-1
9. 1 シールドマシンの外観調査	9-1
9. 2 テールブラシと固着物の調査	9-3
9. 3 土砂採取場から採取した試料の分析	9-27
9. 4 シールドジャッキの調査	9-31
9. 5 本章のまとめ	9-34
参考文献	9-35
10. 災害発生原因推定のための数値解析シミュレーション	10-1
10. 1 切羽圧低下に関する有限要素法解析	10-1
10. 2 セグメントリング構造の崩壊に関する個別要素法解析	10-14
10. 3 本章のまとめ	10-42
参考文献	10-43
11. 災害発生に至るまでの崩壊メカニズム	11-1
11. 1 崩壊メカニズム	11-1
11. 2 本章のまとめ	11-6
12. 推定される災害発生原因と再発防止対策	12-1
12. 1 推定される災害発生原因	12-1
12. 2 同種災害の再発防止対策	12-5

参考資料