

世界遺産の中の道路管理

～スイス「ラヴォー地区の葡萄畑」

における道路管理の事例～



株式会社 ドーコン
交通事業本部 防災保全部

池田 泰之

1. はじめに

我が国の国土は、全国土の約7割を山地や丘陵地が占めており、北海道における山岳地を通過する国道も少なくはない。山岳地の道路の特徴は、「豊かな自然環境」と「落石や地すべり等の自然災害」が共存しており、道路が造られた後も安全な交通確保を目的とした維持管理が必要である。

本稿では、地域特性及び交通特性の観点から北海道との共通点を有するスイスを対象とし、2007年に世界遺産登録されて間もない「ラヴォー地区の葡萄畑」に位置するレマン湖畔沿いの自動車専用道路(AUTOROUTE DU LEMAN N9；以下N9と称す)における道路の維持管理に関する事例について紹介する。

2. レマン湖畔沿いの自動車専用道路における道路管理

2008年4月筆者らは、スイス連邦工科大学ローザンヌ校(EPFL: Ecole Polytechnique Federale de



写真-1 ラヴォー地区の葡萄畑と自動車専用道路(右手はレマン湖)

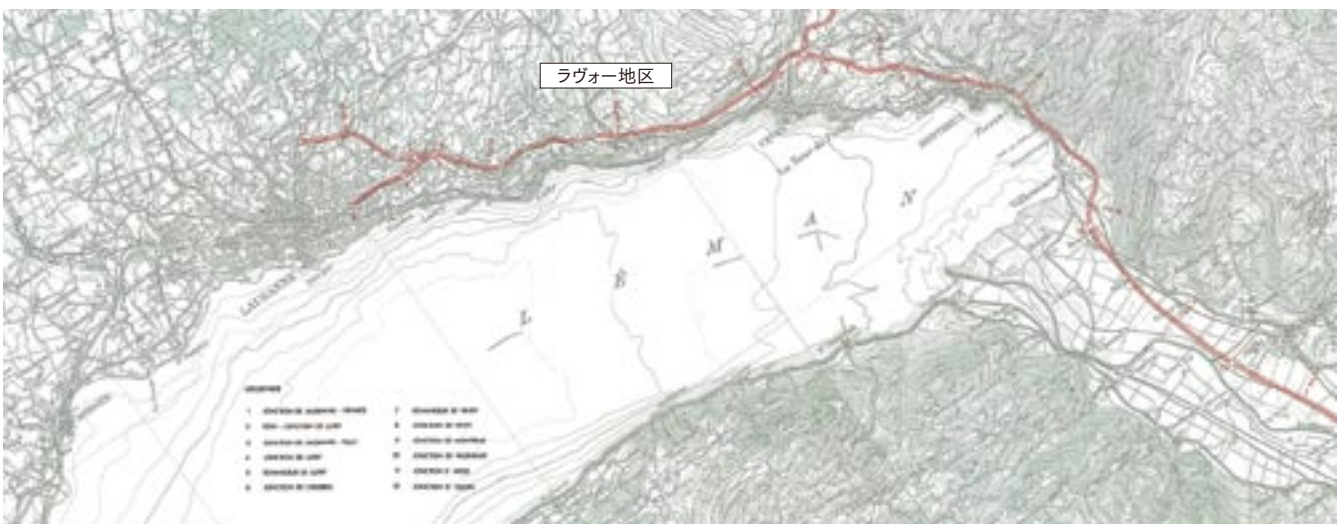


図-1 レマン自動車専用道路N9 (AUTOROUTE DU LEMAN N9)

Lausanne) の岩盤力学研究室を訪問し、建設当時から主に本路線の地すべりに関する事象に関与されてきた(現在も) Prof. Bonnard (EPFL元教授) より、現地にて防災対策の事例を紹介して頂き、EPFLとヴォー州交通局にて、Prof. Zhao (EPFL岩盤力学研究室教授) や現地コンサルタント会社の技術者らと当路線における地すべり地域の維持管理方法などについて技術交流を行った。



写真-2 ヴォー州交通局における技術交流会

(1) 道路建設時の防災対策

現地では、落石、土石流及び地すべりに関する防災対策施設について説明を受けた。

①落石対策

N 9 には、森林の伐採を抑えた橋梁として知られるレマン湖畔沿いのシオン高架橋(1969年建設)がある。橋の上方には、落石対策として落石防護柵が設置されているが、写真-3の撮影位置からでないこと確認することは難しい。

尚、設計当時はコンペによって橋梁形式を決定し、トンネル案との経済比較も行ったが当時はトンネルが高価であったとの事である。



写真-3 シオン高架橋の上に見える落石対策

②土石流対策

1995年に道路上に土石流が到達したため、跨道形式の流路工を設置した事例である。日本国内で自動車専用道路に採用するケースは筆者の知る限りでは前例が無いものと思われる。流路工の両脇に見えるのは葡萄畑である。このようにN 9に隣接する限られたスペースを利用して、至る所で葡萄栽培が行われている。



写真-4 土石流対策(N9を跨ぐ土石流流路工と葡萄畑)

③地すべり対策

道路建設中に地すべりが確認されたため、中央分離帯に地下水低下を目的とした集水井を設置。現在は、地すべりの動きは確認されていない。N 9の大半は地すべり地帯に位置し、地下水低下工のほかにもアンカーや抑止杭の地すべり対策が行われている。



写真-5 中央分離帯に設置された集水井

(2) 地すべり地域の維持管理方法

図-2に示すように、N9には複数の地すべりブロックが隣接しており、基本的に全ての地すべりブロックに計測器（水位計、歪み計、伸縮計等）を設置して地盤の変動状況と既設対策工の状況をロードセル等で確認した上で対策工の必要性や実施時期等を判断している。

日本国内では、地すべりの動きが数年間確認されない場合は、地すべり計測器を撤去することも少なくはない。N9では、「地すべり地帯における自動車専用道路」で且つ、「世界遺産に登録」されたことから、地すべり箇所を回避するルート変更や交通量の増加に伴う車線増などの大規模な道路改築は将来的に困難であると判断し、維持管理の高度化として計測器を恒久的に設置する手法を採用し、道路の保全に努めている。

3. おわりに

今回の技術交流会でProf. Bonnardより「我々スイスの技術者が世界遺産に登録される前から、そして、登録後のことを考えて色々取り組んできたことを日本に戻った時に報告してください。」と言われ、具体的には、以下の内容であったものと考えている。

- 自然と共存した人の目に極力ふれない防災対策
- 将来的に地盤の経年変化や構造物の劣化が発生する事を前提とした道路の維持管理

筆者としても、Prof. Bonnardの言葉を忘れずに道路管理に係わっていかねばならないと改めて認識した次第である。

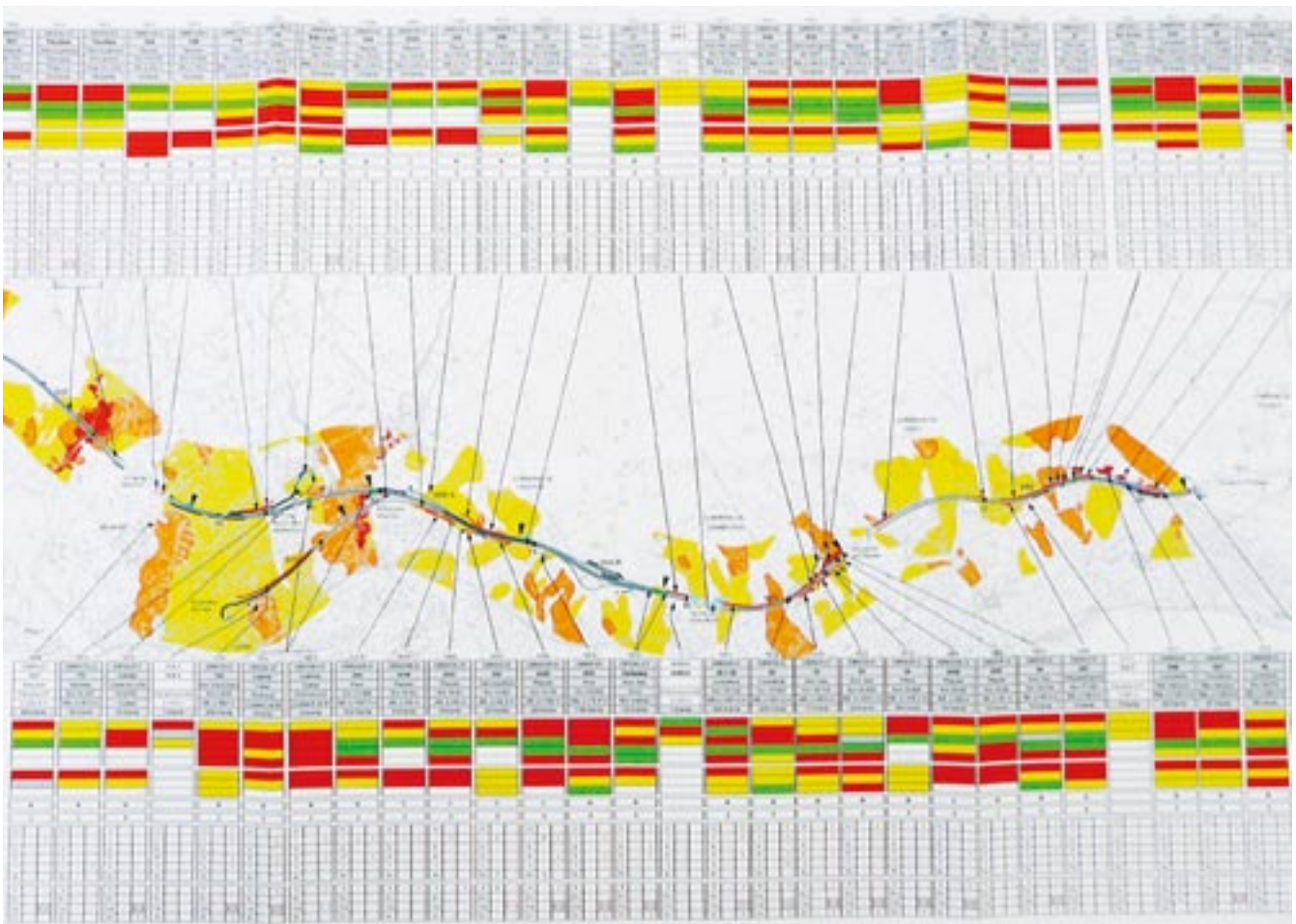


図-2 N9における地すべり管理図