

5．北海道における道路と活断層に関する調査

5．1 概要

北海道は、太平洋側のプレートとアムールプレート（ユーラシアプレート）と間に挟まれ、太平洋側から押されながら位置している。押されることによって生ずる地震のうち陸のプレート内で発生するのが内陸地震である。この地震の際、地表に出現した断層は地表地震断層と呼ばれ、このうち地形判読が可能で地質時代第四紀に繰り返して活動し将来も活動すると推定される地表地震断層の跡が活断層である¹⁾。

北海道にはこうした活断層と呼ばれる断層が少なからず存在する。これら陸上部の断層と国道の位置関係を知り、ひとたび地震が発生した場合の被害程度を予め認識することは道路を管理するための基本的事項として重要である。

以下、活断層と国道との位置関係や北海道の活断層の特徴、同じ特徴を持つ地震災害事例、トレンチ調査の立会などについて報告するとともに、道路管理上での活断層の考え方などについて述べる。

5．2 北海道の活断層と国道の位置関係

図5 - 1 は、北海道の活断層について『[新編] 日本の活断層 分布図と資料』²⁾に、最新の活断層情報を追加し国道との位置関係について整理したものである。追加資料は以下のとおりである。

追加資料：

1：:25,000 都市圏活断層図 札幌地区 建設省国土地理院 1996

北海道活断層図 No.1 増毛山地東縁断層帯 解説書 北海道 1998

北海道活断層図 No.2 函館平野西縁断層帯 活断層図とその解説 北海道
1999

北海道活断層図 No.3 石狩低地東縁断層帯 活断層図とその解説 北海道
2001

また、図中の数字は、断層帯を示しており、丸印のついた断層帯については北海道（北海道総務部防災消防課と地質研究所の共同）が主体となって調査が実施されている（一部、（独）産業技術総合研究所活断層センター実施）。

同図から、国道と活断層帯との位置関係が見て取れ、ほとんどの断層帯が国道と関係していることがわかる。なお、参考のため、図中には、北海道が想定している地震も示した。



図 5 - 1 北海道の活断層と国道との関係

増毛山地東縁断層帯
当別断層帯
黒松内低地断層帯

函館平野西縁断層帯
十勝平野断層帯
標津断層帯

石狩低地東縁断層
富良野断層帯

5 . 3 北海道の活断層の特徴

田近¹⁾によれば、北海道の活断層の特徴は、以下のようにまとめることができる。

- 1) 北海道の活断層は、ほとんどが逆断層である。(断層上盤のずり上がりによって形成された断層)
- 2) したがって、断層位置での直接的被害のほか震源との位置関係で上盤側に被害(斜面変動)が集中する可能性が高い。

これらのことは、たとえば、道東の 断層帯が活動(地震が発生した)する場合には、その東側の地域に斜面変動による被害が集中することを示している。すなわち、山岳部では表層崩壊や岩盤すべり、都市部では造成地などのすべりなどの被害が考えられる。

5.4 逆断層地震被害の事例

1999年9月21日に発生した台湾集集地震（台湾中部大地震）は、逆断層直下を震源とする地震である。

そこで、被害の種別と程度を認識するために関連記事などを調査した³⁾。図5-2は、台湾の主な活断層と1999年に活動した断層を示したものである。また、図5-3は、断層部の東西断面図であり、各断層が逆断層を呈していることが分かる。

写真5-2～5-4は、逆断層の東側の崩壊写真であり、断層の上盤に土砂被害が集中していることが見て取れる。



図5-2 台湾の主な活断層と1999年9月に動いた断層位置図³⁾

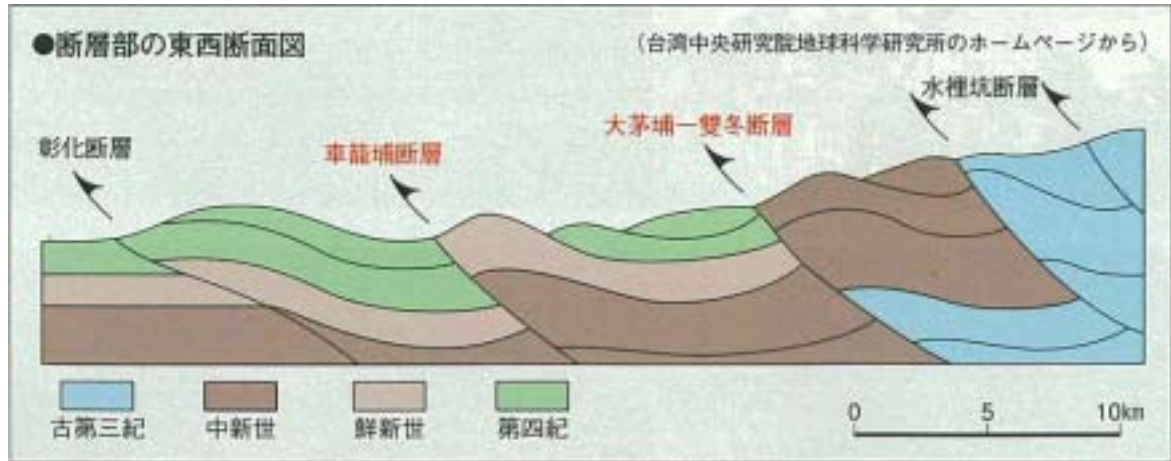


図5 - 3 断層部の東西断面図³⁾

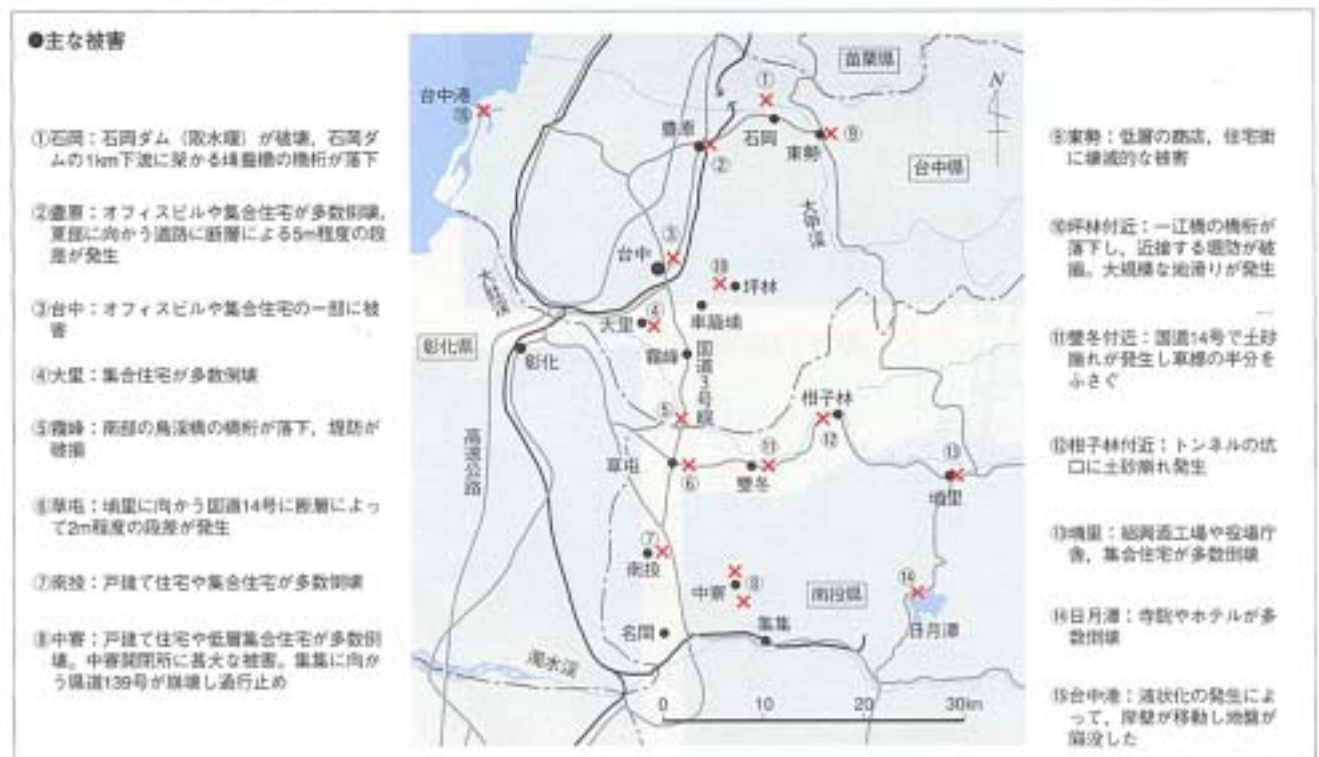


図5 - 4 主な被害箇所位置図³⁾

写真 5 - 1



台中の東部、坪林付近の一江橋等。ほとんどの橋桁が落ちている。一カ所のスパンが4m程度も圧縮されて桁が押し出された。揺幅のため、隣接して新しい橋脚を建設中だった

写真 5 - 2



中寮から麗源の集集に向かう県道139号⑧。谷川に地盤が滑り落ちて崩落し、通行止めとなっていた。ショベルカーが応急復旧を行っている

写真 5 - 3



写真 5 - 4



南投から中寮に向かう県道139号の土砂崩れ。片側の車線をふさいでいる。同様な土砂崩れは山岳部の至る所で見られ、余震による二次災害で死者も出た

草屯から埔里に向かう国道14号で、トンネルの坑口に崩壊した土砂が押し寄せてきているが、辛うじて通行が可能となっている⑬

5.5 活断層トレンチ調査事例

地盤部会では、北海道が活断層調査の一環で行ったトレンチ調査に立会し、逆断層を観察する機会を得た(現地観察 14 年 11 月)。断層は、十勝平野断層帯に属する光地園断層で、観察地点は国道 336 号線豊似～野塚間の西側約 3km の地点である。(図 5 - 5)



図 5 - 5 平成14年度調査地点位置図（光地園断層）
(北海道立地質研究所資料による)

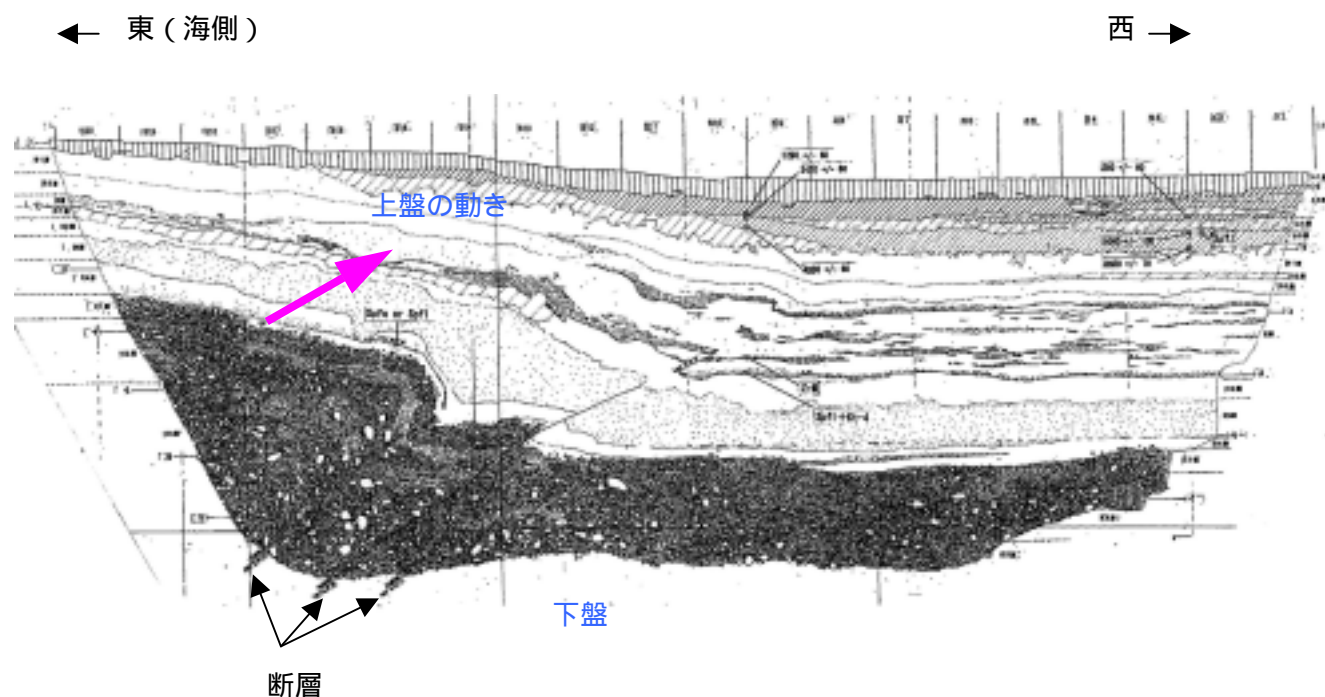


図5 - 6 トレンチ調査（東西方向北向き面）で観察された活断層
（北海道 2003 より）

5 . 6 活断層の道路管理上での考え方

北海道地質研究所を主体とした北海道内の活断層調査では、概ね数千年～1万年程度の間隔で動いていると判断されている¹⁾。人間の日常の時間感覚とは多少離れた感はあるが、詳細にわたる分析の結果、ほとんどの断層がいつ動いてもおかしい状態にあることも判明している。

そこで、活断層の道路管理における考え方を以下に列挙する。

- (1) 活断層の動きは、数千年～1万年に1回程度の間隔であるが、「いつ動いてもおかしくない」の認識を保持する。
- (2) 国道毎に関係する断層リストを作成し、データベース化し、最新の活断層情報に基づきバージョンアップを適宜行う。
- (3) 集集地震で見られた被災事象を参考に、断層とその上盤側（多くは東側）の被害想定を行う。
- (4) 被害想定に基づき、ハードおよびソフト面で「何ができるか」の分析・検討を行う。

参考文献

- 1) 田近 淳、講演「北海道の活断層」、道路防災講演会報告書、2002
- 2) [新編]日本の活断層、分布図と資料、活断層研究会編、1991
- 3) 特報台湾中部大地震、日経コンストラクション、78-93、10-22 号、1999