

液状化層のジオスライサー調査

下川 浩一¹⁾・高田 圭太²⁾

はじめに

2000年10月6日に発生した鳥取県西部地震(Mw6.6)は、鳥取県西部～島根県東部の沿岸に地盤の液状化による被害をもたらしました。(写真1, 第1図)

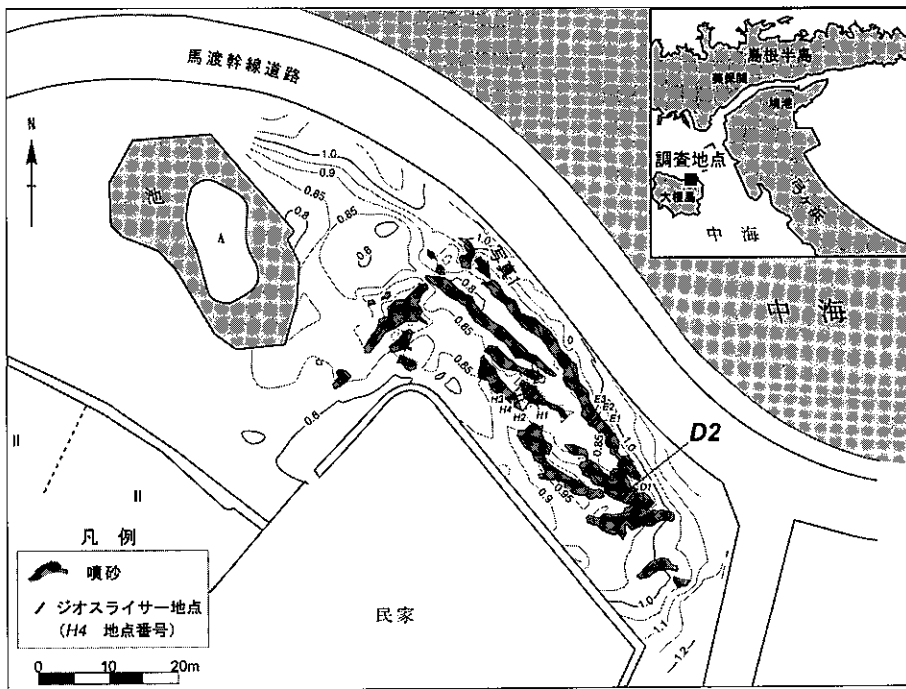
液状化とは、地盤が液体のような振る舞いを示し、地下から水といっしょに砂が噴出したり、地盤が沈んだりする現象です。

このような現象が地下でどのように進行したのかを明らかにするために、液状化した地層を掘り出し、その断面を直接観察しました。

北陸地質情報展で展示した標本では、実際にあった液状化現象の断面を見ることができます。



写真1 調査地点(島根県八束町大根島)における地震直後の噴砂状況。撮影：2000年10月6日島根大学総合理工学部 山内靖喜教授。



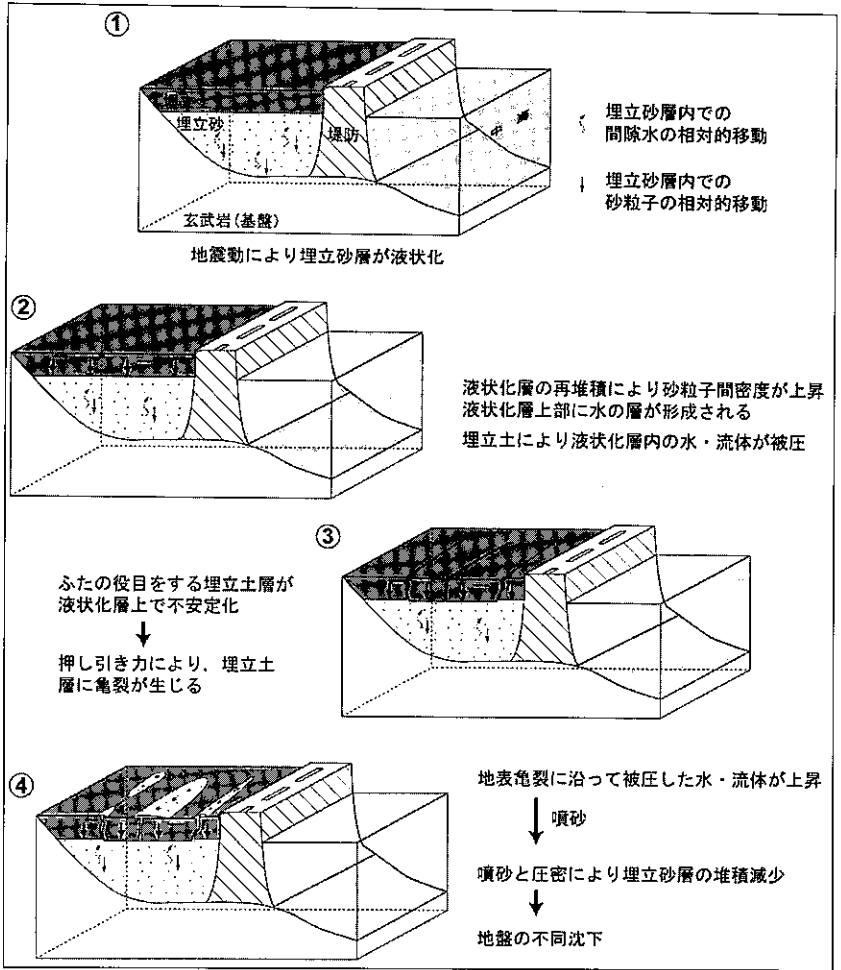
第1図 調査地点における噴砂の分布およびジオスライサー掘削位置。等高線は実測による(5cm間隔)。

1) 産総研 活断層研究センター
2) NEDO 養成技術者

キーワード：地質情報展, 地震, ジオスライサー, 噴砂, 液状化

液状化現象のプロセス

地下水で満たされたゆる詰め地層に地震動が加わると、砂や礫などの粒子間の支えが外れ、粒子が安定した状態に戻ろうとします。そうすると、地下水は圧迫されて水圧が急激に上昇します。この時、粒子同士がささえあう力は弱まり、砂や礫などの粒子は地下水の動きに従うようになります。この状態を液状化と呼びます(第2図)。水圧が上昇した地下水は、地震動でできた割れ目に沿って、砂や礫といっしょに地表に流れ出します。これが噴砂です。



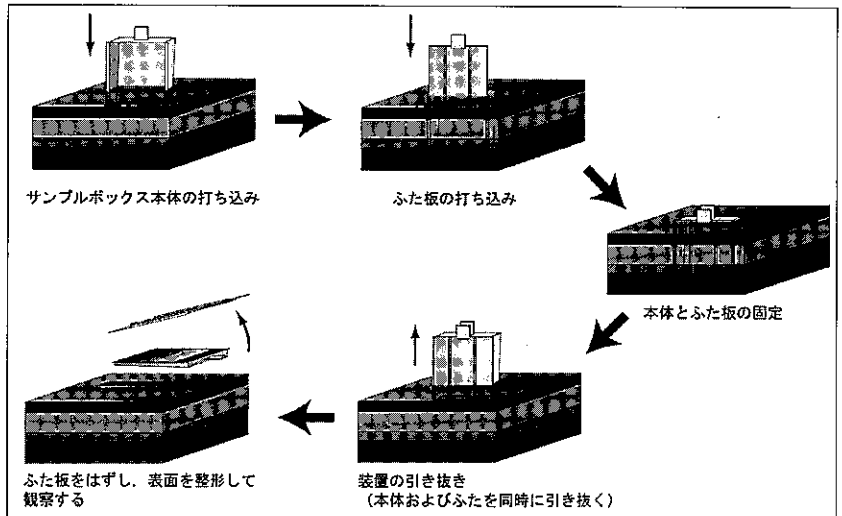
第2図 大根島における液状化現象の機構図。

ジオスライサー調査とは

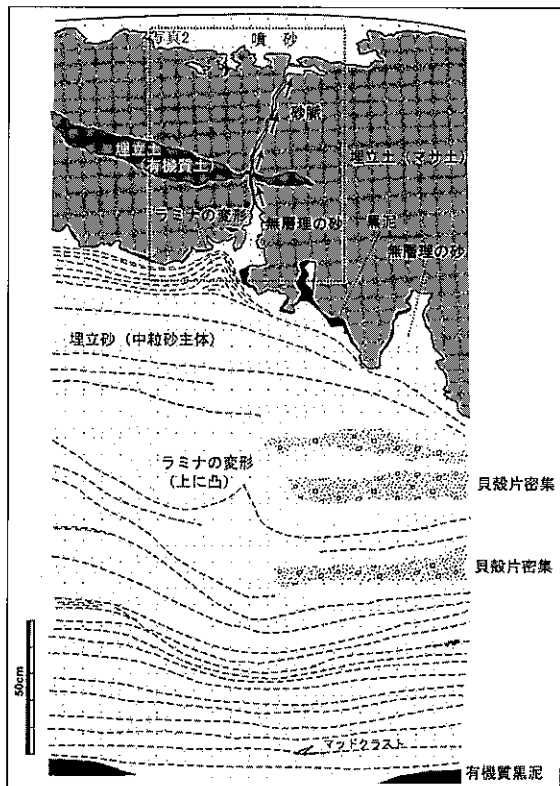
ジオスライサー調査とは、未固結の第四紀層の垂直断面をなるべく乱さないように面的に抜き取り、観察することを可能とする試料採取法です(第3図)。地下水で飽和した軟弱な地層でも使用できるため、掘削の困難な地下の液状化層の特徴を把握するのに適しています。こうした観察の結果から通常の堆積物との構造の違いを明らかにし、過去に発生した液状化層を判定・解析するための基礎データを得ることができます。

液状化層の剥ぎ取り標本

今回展示した標本は、液状化層を抜き取った試料の表面に特殊な樹脂を塗り、固まった薄層を剥がして標本としたものです(第4図)。



第3図 ジオスライサー掘削調査の模式図。



第4図 ジオスライサーによる剥ぎ取り標本のスケッチ。

一番上が地表面ですから、地下約3mまでの地層ということになります。

地層は、砂の層(埋立砂)と礫を含む土砂の層(埋立土)の大きく2つに分けられます。

砂の層には堆積したときの縞模様(葉理;ラミナ)が見られます。通常これらの縞模様は平らに形成されますが、ここでは波打つように変形しています。そして、土砂の層の亀裂に沿って砂脈がのび、地表に噴出しています(写真2)。

このように、地表で噴砂がおこるとき、地下でも

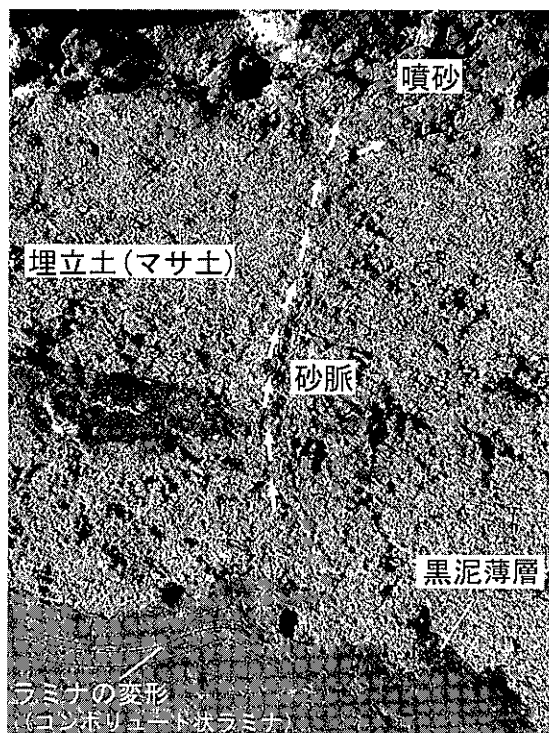


写真2 第4図上部の部分試料写真。

地層の変形が生じていることがわかりました。

この標本は、地質標本館の第3展示室に展示してあります。

文 献

下川浩一・横田修一郎・石賀裕明・原田 強・高田圭太(2001): 2000年鳥取県西部地震による液状化層のジオスライサー調査。活断層・古地震研究報告, No.1(2001年) 41-52。産業技術総合研究所 地質調査総合センター。

SHIMOKAWA Koichi and TAKADA Keita (2002): Geoslicer study of liqueied layer.

<受付: 2002年1月18日>