

長町一利府線断層帯・岩切地区における完新世の断層活動性

Holocene activity of the Nagamachi-Rifu Line fault zone in Iwakiri area, Sendai, northeast Japan

栗田泰夫¹

Yasuo Awata¹

¹ 活断層研究センター (Active Fault Research Center, GSJ/AIST, awata-y@aist.go.jp)

Abstract: The Holocene activity of the Nagamachi-Rifu Line fault running through downtown Sendai was examined by a series of drillings across the northeastern part of the fault. The upper limit of the alluvial basal gravel bed, slightly older than 7880 yBP (6650 BC-7010 BC), is offset by the fault and shows 4-5 meters relative height across the 500-700-meter-wide fault zone. This relative height is approximately twice of that of the recent back marsh surface, which was displaced by the last faulting event younger than 2230 yBP (200 BC-380 BC). It is possible that the fault zone has experienced two faulting events after the deposition of the basal gravel bed with a recurrence interval of 3100-3400 years or longer.

キーワード: 長町一利府線断層帯, 活断層, 再来間隔

Keywords: Nagamachi-Rifu Line fault zone, active fault, recurrence interval

1. はじめに

長町一利府線断層帯は長さ 21~40 km の起震断層とされ, 狭義の長町一利府線断層帯と坪沼一円田断層帯の 2 つの活動セグメントから構成されている(栗田ほか, 2003). このうち狭義の長町一利府線断層帯は, 仙台市市街地を横切って北東-南西方向に延び, 池田ほか編(2002)の活断層分布に基づくとその長さは 17 km とされる(第 1 図; 栗田ほか, 2003). 栗田ほか(2003)は, 狭義の長町一利府線断層帯の北東部にあたる仙台市宮城野区の岩切地区において変動地形調査およびボーリング調査等を実施して, 同断層帯の最新活動時期が少なくとも 2230±60 yBP より後と推定できること, およびその活動に伴う上下変位量が 0.9~2.3 m であることを明らかにした.

2003 年度には, 上記の岩切地区において, 沖積層中における累積的な変形の有無を確認する目的で, さらに追加のボーリング調査を実施した. 本稿では, この調査結果に基づいて, 沖積層の層序区分と変形構造の概略について報告する.

2. ボーリング調査結果

第 2 図に, 岩切地区の変動地形と栗田ほか(2003)によるボーリング・ピット調査地点, および今回追加されたボーリング調査地点(IWK-20, 30, 40 および 50 孔)を示す. また一連の群列ボーリングによる地質断面図を第 3 図に示す.

層序区分: 調査で明らかにされた地表面下 20 m 程度までの層序は, 以下の第 10~50 層(栗田ほか, 2003) および七北田層に区分できる.

第 10 層は, 耕作土および礫や人工物を含む攪乱された砂層からなる人工改変層であり, 背斜状の高まりに立地する石巻街道沿いの集落付近では最大層厚が約 2 m に達する.

第 20 層は, 腐植質シルト層の薄層を挟むシルト層およびシルト質砂層からなり, 後背湿地性堆積物と推定される. 層厚は 1~3 m で, 調査範囲の南東側で薄い. 断層帯の隆起側で掘削されたピットでは, 確実な後背湿地性堆積物が示す最も新しい年代として, 2230±60 yBP の放射性炭素同位体年代が得られている(栗田ほか, 2003).

第 30 層は, 主として腐植まじりの細粒砂層, シルト質砂層および砂質シルト層からなる. 下位の 40 層とは漸移的であり, 一部で指交関係にあると推定される.

第 40 層は, 主として中粒-粗粒砂層, 砂礫層および砂質シルト層の互層からなり, 層相の側方変化が顕著である. このうち砂礫層は, 細中礫を含み, IWK-20 孔から南東側において比較的よく発達する. 本層の基底付近には厚さ約 1~2 m の腐植質シルト層と砂層の互層が発達し, IWK-7 孔では腐植質シルト層から 7880±80 yBP の放射性炭素同位体年代が得られている(栗田ほか, 2003).

第 50 層は, 粗中礫を含む塊状の砂礫層からなる沖

積層の基底礫層である。層厚は、IWK-20 孔から北西側では約 1~3 m であるが、断層帯の沈降側にあたる IWK-30 孔から南東側では 3 m 以上と厚くなる。

以上の沖積層の基盤として、IWK-20 孔よりも北西側の断層帯付近から隆起側にかけて、軟弱な軽石凝灰岩および軽石凝灰質砂岩の分布が広く確認されている。この地層は岩相および周辺の地表地質の分布（北村ほか，1986）から、新第三紀中新世の七北田層に対比されている（粟田ほか，2003）。

地質構造：七北田層は、IWK-9 孔よりも北西側において、標高 -6~-8 m 以下に広く分布する。これより南東側では、IWK-20 孔においては上限高度が -8 m と低下し、IWK-40 孔および 50 孔では標高約 -13 m の孔底までに本層は確認できなかつた。採取されたコアでは約 10~15° 傾斜した層理面が観察できることがあり、また 40~50° 程度の傾斜を有する断裂が認められることもある。IWK-30 孔では、未固結の礫層に挟まれて、標高 -11.4~-11.7 m の間に凝灰質砂岩が分布していた。この砂岩は、沖積層の基底礫層（第 50 層）に断層関係で乗り上げた七北田層の一部、あるいは基底礫層に含まれる七北田層由来のブロックの一部である可能性がある。

このような七北田層の分布状況と内部構造から、幅 600~700 m の断層・撓曲地形の南東端にあたる IWK-20~30 孔付近に、七北田層と沖積層の基底礫層とを境する断層、あるいは撓曲構造の南東端が伏在するものと推定できる。

沖積層の基底礫層（第 50 層）は、IWK-9 孔よりも北西側ではその分布の上限高度が -4~-5 m 程度、また下限高度が -6 m 程度と比較的よく揃っている。しかし、IWK-30 孔よりも南東側では分布の上限高度は -9 m 程度と低くなり、また下限も標高 -13 ないし -14 m の孔底よりも低くなる。

3. 完新世における断層の活動性

今回のボーリング調査によって、岩切地区では、

断層・撓曲帯を挟んで、七北田川の氾濫原を構成する沖積層の基底礫層上限に、約 4~5 m の高度差が認められた。一方、現在の氾濫原面は、断層・撓曲帯を挟んで 2~3 m の高度差を示し、調査地区付近の七北田川の勾配 (1/600) を考慮すると 0.9~2.3 m の上下変位を被っていると推定されている（粟田ほか，2003）。基底礫層の堆積時の勾配は、現在の氾濫原と同程度かそれよりも幾分か大きかったと考えられることから、同礫層上限の変位量は氾濫原面の変位量の 2 倍程度以下であるといえる。

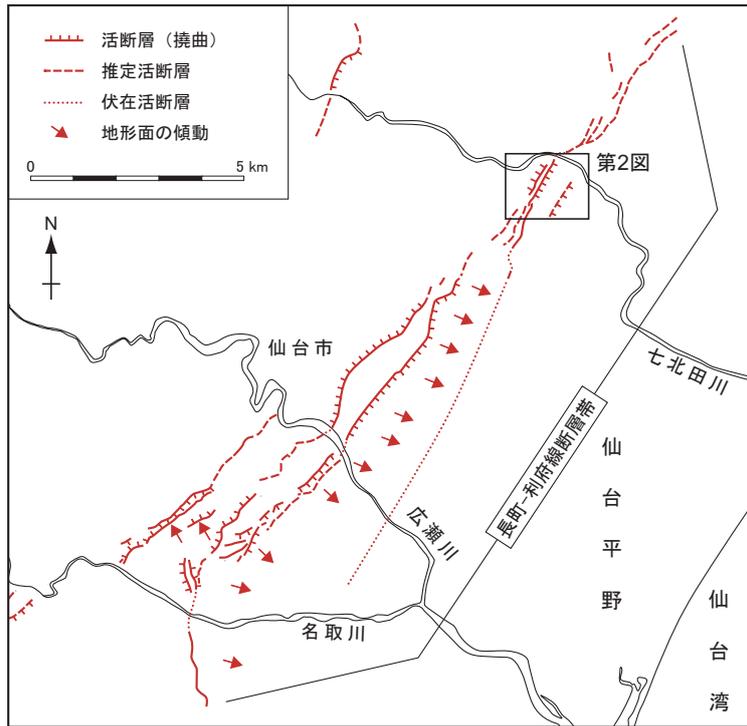
すなわち、氾濫原面の変位が第 20 層堆積後の 2230±60 yBP (200 BC~380 BC) 以後に発生した狭義の長町・利府線断層帯の最新活動によるものと推定されることから（粟田ほか，2003）、同断層は沖積層の基底礫層堆積後の少なくとも 7880±80 yBP (6630 BC~7010 BC) 以後に、多くとも 2 回しか活動しなかつた可能性が指摘できる。しかし、基底礫層より上位の沖積層は層相の側方変化が大きく、最新より一つ前の断層活動の層準を絞り込むことは困難である。

今回の調査結果からは、同断層帯の最近 2 回の活動について、その再来間隔は約 3100~3400 年もしくはそれ以上であった可能性があるといえる。

文 献

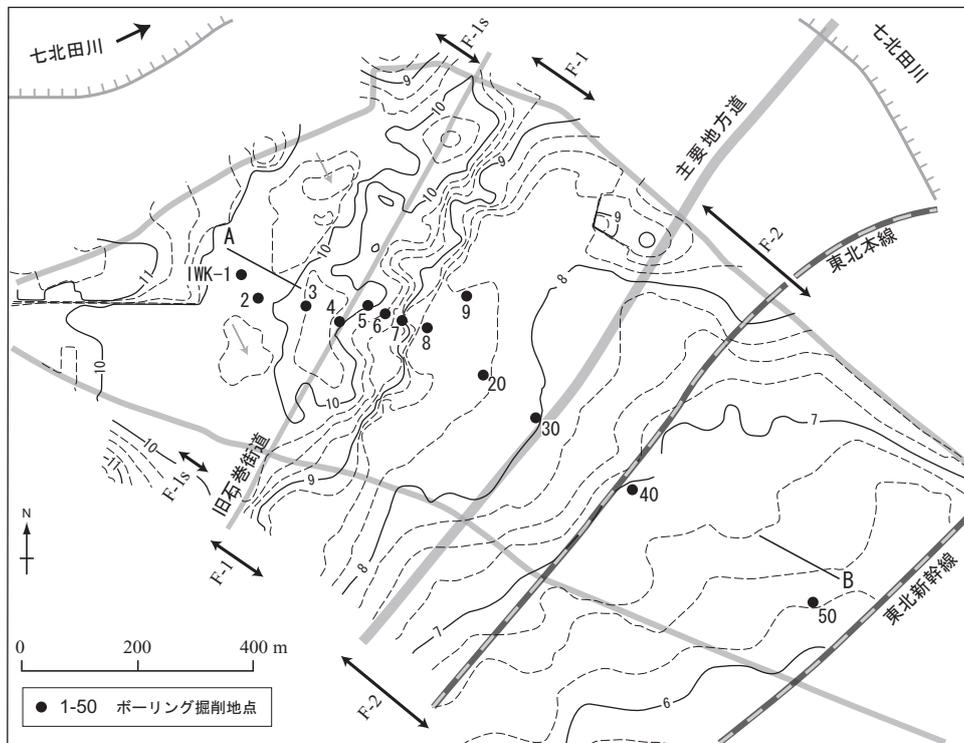
- 粟田泰夫・斉藤 勝・松浦一樹 (2003) 長町ー利府線断層帯・岩切地区における最新活動時期の検討 (速報). 活断層・古地震研究報告, No. 3, 23-32.
- 池田安隆・今泉俊文・東郷正美・平川一臣・宮内崇裕・佐藤比呂志編 (2002) 第四紀逆断層アトラス. 東京大学出版会. 254 pp.
- 北村 信・石井武政・寒川 旭・中川久夫 (1986) 仙台地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅), 地質調査所, 134 pp.

(受付:2004 年 10 月 14 日, 受理:2004 年 10 月 29 日)



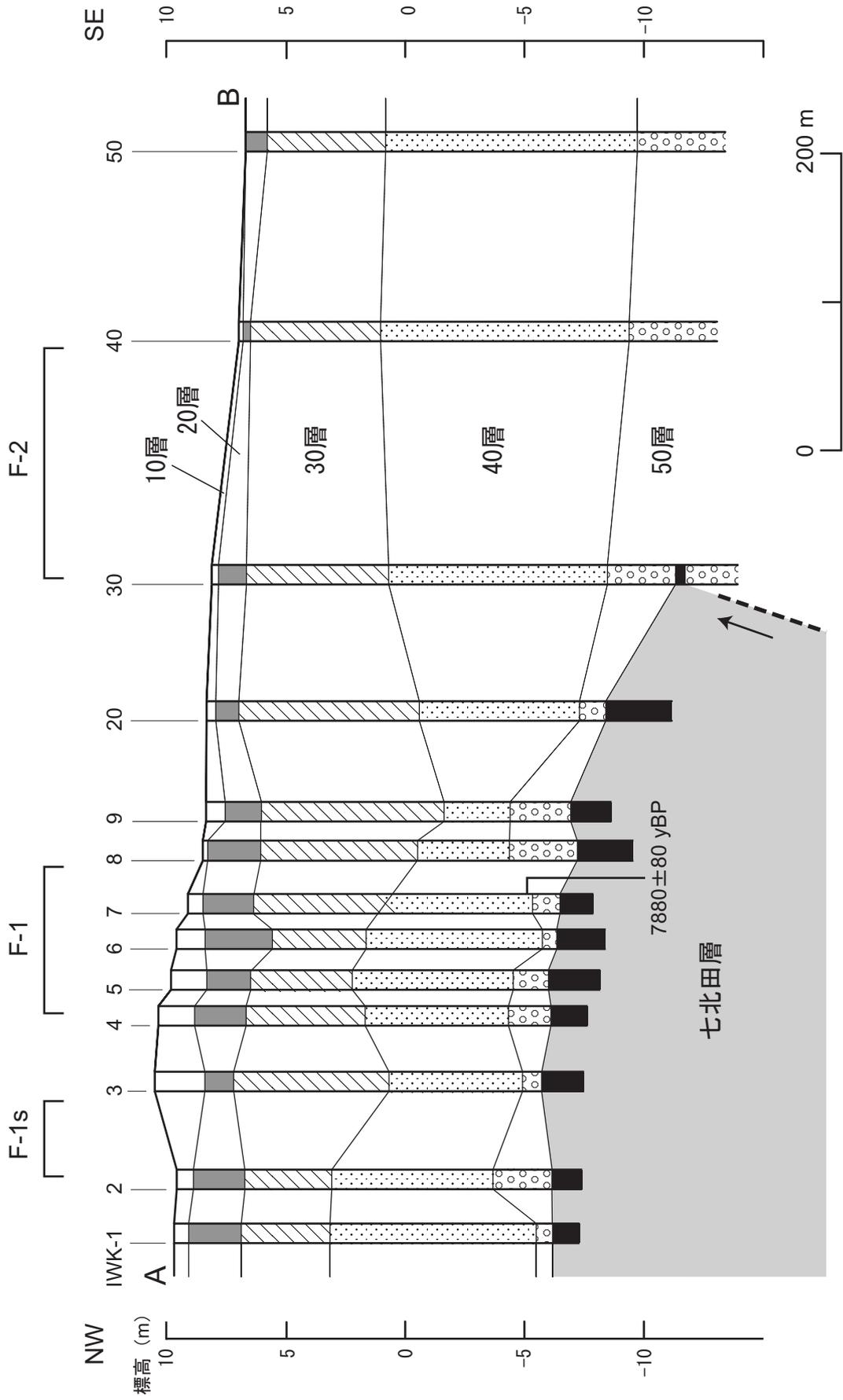
第1図. 狭義の長町-利府線断層帯と調査地域. 活断層等の分布は池田ほか(2002)に基づく.

Fig. 1. Nagamachi-Rifu Line fault zone and the survey area.



第2図. 岩切地区における七北田川氾濫原の変形を示す地形図と試錐調査地点. F-1s断層, F-1断層及びF-2撓曲の範囲を示す. 等高線間隔は0.25 m. 栗田ほか(2003)を改変.

Fig. 2. Topographic map of the study area showing the tectonic landform of the flood plain along the Nanakita-gawa River and locations of drilling surveys. F-1s and F-1 fault zones, and F-2 flexure zone are also shown. Contour interval is 0.25 m. Modified from Awata *et al.* (2003).



第3図. 岩切地区の沖積層の変形を示す群列ボーリングによる地質断面図. 推定される断層の位置を示す.

Fig. 3. Geologic section showing the deformation of the alluvial deposits in the Iwakiri area. Inferred fault trace is also shown.