

和歌山北部の隆起：今村明恒の足跡を辿って
Uplift in Northern Wakayama Area: Following the Track of Prof. Akitsune Imamura

○橋本学
○Manabu HASHIMOTO

Uplift was found in northern Wakayama area by Imamura (1929) based on leveling data. Yoshida et al. (2011) also found uplift a bit east of the area of uplift. I reexamined leveling data in this region and found that these two uplift episodes are not overlapped each other in space and time. Uplift found by Imamura was rapid till 1960's and was decelerated afterward. Area of uplift by Yoshida et al. has been subsided till 1980's and turned to rapid uplift then. I would like to discuss these phenomena with reference to recent movement detected by ALOS-2/PALSAR-2, seismicity and geological structure.

1. はじめに

和歌山北部は、我が国でも有数の微小地震発生地域である。これまで三雲先生はじめ諸先輩方が地震観測を実施し、その特異な性質を明らかにしてきた。今村（1929）は、紀伊半島の地震前の沈降とならんで、和歌山北部に局所的な隆起が生じていることを指摘した。同時に地震観測を実施し、微小地震や地質との関係を論じている。東京大学地震研究所は和歌山観測所を中心に、当地で顕著な地震活動が発生した場合、国土地理院が実施した水準測量に加え独自の測量も実施し、地殻変動の検出を試みている [宮村・岡田, 1960; 岡田・他, 1968].

一方, Yoshida et al.(2011)は, 国土地理院の GNSS 観測および水準測量の結果から, 和歌山北部紀ノ川沿いに隆起を検出し, 微小地震の分布・地殻構造との関係を議論している。橋本（2016）は, ALOS/PALSAR データを解析し, 紀ノ川の南岸に Yoshida et al. (2011)と整合する隆起を検出した。

しかしながら, 両者の位置は必ずしも一致せず, 20km 程度離れている (図 1)。そこで, 過去の水準測量や潮位観測データを再解析し, この地域の上下変動の時空間変化を調べ, テクトニックな意義について考察する。

2. 海南～和歌山間の隆起

今村明恒は, 昭和初期に南海地震に関する調査研究を精力的に行ってきた。その一つが当時の陸地測量部に依頼した水準測量である。紀伊半島西

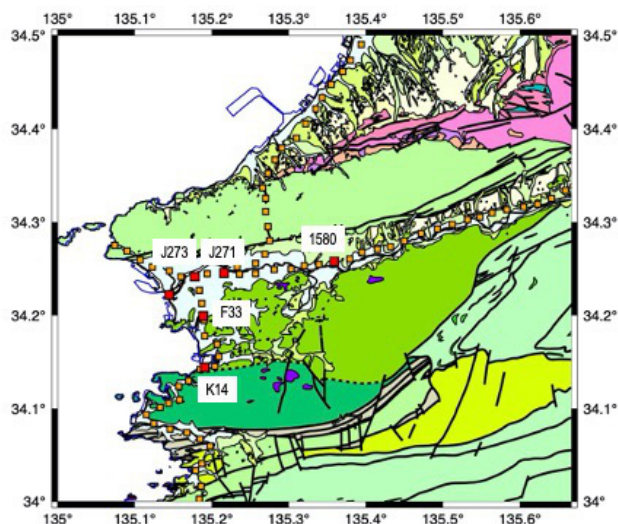


図 1. 和歌山北部の産総研シームレス地質図による地質と水準点の分布（オレンジと赤の□）。K14: 海南験潮場, F33: 基準水準点 33, J273, 271: 交点 273 および 271, 1580: 一等水準点 1580。

岸については, 1896 年, 1928 年, 1932 年の 3 回実施された。それによると, 和歌山市南部から海南市に至る地域で, 最大 5 cm を越える隆起が検出された [今村, 1929]。宮村・岡田 (1960) と岡田・他 (1968) は, 1960 年代までに隆起は継続していることを報告している。

国土地理院の水準測量検測収録から, 海南験潮場に相対的な水準点の比高の時間変化を計算してみた (図 2)。これによると, 和歌山～海南間の隆起は, ①1890 年代から現在にいたるまで継続していること, ②隆起速度は時間的に変化しており,

1960年代以降低下していること、がわかる。

海南験潮場については1950年代からのデータが公開されており、これを解析した。その結果、1960年代後半より隆起が始まり、1990年代前半まで約2.2 mm/yearの速度で隆起が続いた。しかし、1990年代前半から隆起速度が約0.05 mm/year程度にまで低下し、現在まで続いている(図3)。上記の和歌山～海南間の水準点の隆起の時間変化が1960年代前半に起きていることから、これらは関連した現象と考えられる。

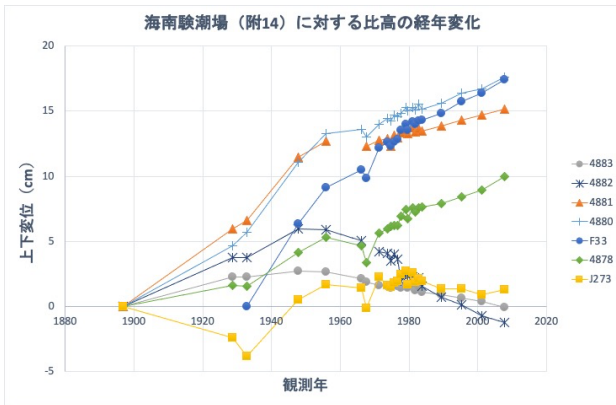


図 2. 海南験潮場附属水準点に対する和歌山～海南間の水準点の比高の経年変化

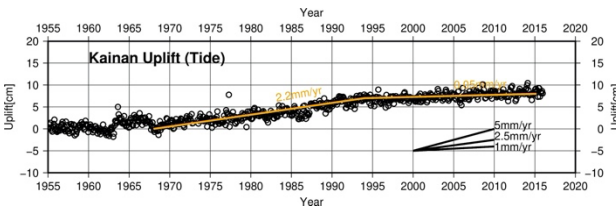


図 3. 海南験潮場(国土地理院)の隆起の経年変化。加藤・津村(1980)の方法による解析結果。

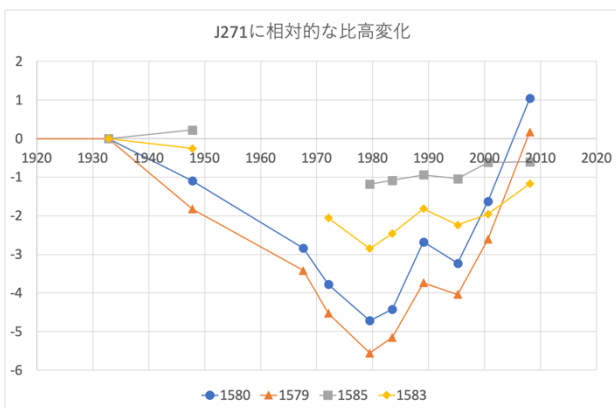


図 4. 紀ノ川沿いの水準点の比高変化。和歌山市北東部の交 271 に対する比高。

3. 紀ノ川沿いの隆起

紀ノ川沿いの隆起を指摘したのは、国土地理院(2009)が最初である。Yoshida et al. (2011)は、こ

のデータと GEONET のデータを元に、紀ノ川市周辺の隆起を議論した。これによると、一等水準点 1580～1579 付近で顕著な隆起が観測されている。これらの水準点について、1930年以降の比高の経年変化を調べてみた(図4)。和歌山市北東部の交 271 に対し、水準点 1580 などは1980年代までは沈降していたが、その後隆起に転じている。GEONET の観測は1994年以降なので、GEONET のデータのみでは隆起の変動しか捉えられないので、Yoshida et al. (2011)の議論は、1994年以降の変動に限られることが明らかになった。

4. 2つの隆起の関係

過去の水準測量データを再解析した結果、今村らが検出した隆起と、Yoshida et al.(2011)で議論された隆起は明らかに時間・空間的に別な現象と考えられる。紀ノ川沿いの変動が1980年前後で顕著な反転が生じていることから、地下浅部での流体の運動の変化が生じたと考えたい。

講演では、最近の ALOS-2/PALSAR-2 画像の解析結果や、地震活動および地質構造との関連を議論する。

引用文献

橋本学, 2016, SAR で観測した中央構造線断層帯(金剛山地東縁—和泉山脈南縁)周辺の地殻変動, 日本測地学会第126回講演会要旨集, 89-90.
 今村明恒, 1929, 紀伊半島に於ける慢性的並に急性的の地形變動に就いて, 地震第1輯, 1(5), 321-335.
 国土地理院, 2009, 近畿地方の地殻変動, 地震予知連絡会会報, 82, 359-365,
http://cais.gsi.go.jp/YOCHIREN/report/kaihou82/08_02.pdf.
 宮村撰三・岡田惇, 1960, 和歌山-御坊間水準測量結果, 地震研究所彙報, 38, 355-359.
 岡田惇・井筒屋貞勝・伊藤裕・角野行栄, 1968, 地震研究所彙報, 46, 413-416.
 Yoshida, A., K. Hosono, H. Takayama, A. Kobayashi, and K. Maeda, 2011, Seismic and geodetic evidence for the existence of hot materials beneath the Wakayama swarm activity, southwestern Japan, Tectonophysics, 510, 124-131.