

## 東北日本沈み込み帯における島弧地殻の変形と内陸地殻内地震の発生モデル

## Deformation of arc crust and a model for generation of shallow inland earthquakes in the northeastern Japan subduction zone

# 長谷川 昭 [1]

# Akira Hasegawa[1]

[1] 東北大・理・予知セ

[1] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.

<http://www.aob.geophys.tohoku.ac.jp/>

東北日本弧における最近のサイスミックトモグラフィやスラブ内地震の研究は、沈み込んだスラブ内の脱水反応により供給された水が、マントルウェッジを経て地殻上部にまで達する過程を理解する上で、新たな情報を提供しつつある。すなわち、沈み込んだスラブの深さ 70-90 km で、地殻内の含水鉱物の脱水反応に起因すると推定される、帯状の地震の集中域（上面地震帯）が見出された。火山フロントの前弧側で生じるこの脱水反応により吐き出された水は、一旦直上のマントルウェッジ物質に取り込まれ、沈み込むスラブに引きずられ下降流として深部に運ばれると期待される。稍深発地震を用いた DD トモグラフィは、それを写すかのようにスラブ直上に低速度域の存在を見出した。さらに深部に至ると、一旦マントルウェッジ物質に取り込まれた水は再び吐き出され、そこから直上に上昇し、やがてマントルウェッジ内の上昇流に出会うとそこに取り込まれる。サイスミックトモグラフィは、この上昇流部分を傾斜した低速度域として明瞭にイメージングした。

すなわち、沈み込んだスラブから供給された水は、マントルウェッジでは、地震波低速度域としてイメージングされる、スラブにほぼ平行なマントル上昇流にあらわれていると推定される。このスラブにほぼ平行に傾斜したシート状の上昇流は、脊梁山地（あるいは火山フロント付近）でモホ面に達する。従って、モホ面直下の火山フロントに沿って広域に、部分熔融域が分布することになる。部分熔融域中のメルトは地表付近に達すると冷却され一部固化する。その結果、メルトに含まれていた水が吐き出される。それは更に浅部に上昇することが期待される。サイスミックトモグラフィは、上部地殻における水の上昇経路と推定される低速度域をも写し出している。いずれにしても、もともと沈み込んだスラブから吐き出された水は、脊梁山地に沿うように集中してかつ連続的に供給されることになる。

GPS データに基づく地表変形の研究により、脊梁山地に沿って南北に伸びる歪集中帯の存在が明らかになった。すなわち、脊梁山地に沿ってプレート相対運動の方向に短縮変形が局所的に卓越する。この歪集中帯は、上記のマントルウェッジ内の上昇流がモホ面に達する位置にあり、スラブ起源の水が集中的に供給されることにより地殻物質が軟化し、局所的な短縮変形が生じるものと推定される。すなわち、上部地殻内でも局所的に塑性変形が起こっていると推測される。内陸浅発地震は、この塑性的な変形が空間的に非一様であるため、全体として変形を一様化するべく補足的に起こっているように見える。もちろん、今後より詳細な検討が必要であるが、我々は内陸地震の発生に至る応力集中機構について、このようなモデルを考えている。