6-3 東海・紀伊半島・四国における短期的スロースリップイベント(2011 年 11 月~2012 年 4 月)

Short-term slow slip events in the Tokai area, the Kii Peninsula and the Shikoku District, Japan (from November 2011 to April 2011)

產業技術総合研究所 Geological Survey of Japan, AIST. 防災科学技術研究所 National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

金・傾斜の変化から短期的SSEの断層モデルを推定したイベントについて、その解析結果を報告する.
2011年より、産総研の地下水等総合観測網の歪計・傾斜計等と、防災科学技術研究所(防災科研)の
Hi-net高感度加速度計(傾斜計)等との相互データ交換を開始した(第1図). 板場ほか[2011]では、歪・傾斜の統合解析による短期的SSE断層モデルの推定手法を開発した. 歪計・傾斜計の両者で有意な変化が観測されたイベントについては、統合解析の結果を報告する. 断層モデル推定手法については、解析結果の後に示す.

2011年12月16日~20日にかけて、三重県中部において活発な深部低周波微動活動が観測され(第2図)、 2011年12月19日頃に産総研の歪計3観測点・傾斜計2観測点と防災科研の高感度加速度計2観測点にお いて、歪変化・傾斜変動が観測された(第3図). 広域を対象に断層面の大きさを固定した1段階目での解析 結果を第4図に示す. 歪変化のみの場合および統合後の場合は微動域の北東側を中心に残差の小さい領 域が、傾斜変動のみの場合は微動域全体で残差の小さい領域が広がっている. 統合解析では、残差の小 さい領域(色の濃い領域)が、歪変化のみ・傾斜変動のみの場合より狭まっており、一意性が高まっていると 考えられる. この領域周辺を対象にした詳細な2段階目の解析で、残差最小の断層面を推定した結果を第5 図に示す. 統合解析では、微動域を含み、微動域の北東側に広がった断層面が推定された. すべり量は 4mm, Mwは5.5と推定された.

2011年12月25日頃~2012年1月6日頃にかけて,四国西部において活発な深部低周波微動活動が観測 され(第6図),2011年12月25日12時頃~27日12時頃(期間A)に産総研の歪計2観測点と防災科研の高感度 加速度計3観測点において,2012年1月4日0時頃~5日12時頃(期間B)には産総研の歪計3観測点と防災 科研の高感度加速度計7観測点において,歪変化・傾斜変動が観測された(第7図).産総研のMATの歪は 変化の有無の確認にのみ用いている. 広域を対象に断層面の大きさを固定した1段階目での解析結果を第 8図に示す.2つの期間ともに残差が小さい領域が狭く,場所の一意性が高い.この領域周辺を対象にした 詳細な2段階目の解析で,残差最小の断層面を推定した結果を第9図に示す.期間Aのすべり量は4mm, Mwは5.5,期間Bのすべり量は16mm, Mwは5.8と推定された.

2012年2月6日午後~11日午前にかけて,三重県中部~奈良県東部において活発な深部低周波微動活動が観測され(第10図),同9日午後~10日いっぱいにかけて,産総研の歪計4観測点,傾斜計1観測点および防災科研のHi-net高感度加速度計5観測点において,歪変化・傾斜変動が観測された(第11図:ITAの歪

は参考). 広域を対象に断層面の大きさを固定した1段階目での解析結果を第12図に示す. 統合解析では, 残差の小さい領域(色の濃い領域)が, 歪のみ・傾斜のみの場合より狭まっており, 一意性が高まっていると 考えられる. この領域周辺を対象にした詳細な2段階目の解析で, 残差最小の断層面を推定した結果を第 13図に示す. 統合解析では, 微動域を広く覆う断層面が推定された. すべり量は5mm, Mwは5.7と推定され た. この領域では, 150日前の2011年9月12日~15日にほぼ同じ位置でMw5.9の短期的SSEが発生したと推 定されている. この領域における2008年11月以降の7回(今回を除く)の活動間隔は, 152~184日間であり, 前回から今回までの間隔はやや短い.

2012年3月23日午後~28日午前にかけて,愛知県中央部周辺において活発な深部低周波微動活動が 観測され(第14図),同23日~28日にかけて,産総研の歪計2観測点および防災科研のHi-net高感度加速 度計2観測点において,歪変化・傾斜変動が観測された(第15図). 広域を対象に断層面の大きさを固定し た1段階目での解析結果を第16図に,この領域周辺を対象にした詳細な2段階目の解析で,残差最小の断 層面を推定した結果を第17図に示す.歪・傾斜を統合した解析では,微動域の一部を含む断層面が推定さ れた.すべり量は15mm, Mwは5.7と推定された.この領域では240日前の2011年7月27日~8月1日に短期 的SSEが発生したと推定されている.この領域における2008年5月以降の6回(今回を除く)の活動の発生間 隔は198~266日間であり,今回は平均的な発生間隔である.

2012年4月14日午後~16日午前にかけて,三重県中部において活発な深部低周波微動活動が観測され(第18図),同時期に産総研の歪計3観測点,傾斜計1観測点および防災科研のHi-net高感度加速度計4 観測点において,歪変化・傾斜変動が観測された(第19図).広域を対象に断層面の大きさを固定した1段階 目での解析結果を第20図に示す.傾斜のみ,および統合解析では,残差の小さい領域(色の濃い領域)が 狭く,一意性が高いと考えられる.この領域周辺を対象にした詳細な2段階目の解析で、残差最小の断層面 を推定した結果を第21図に示す.なお,歪のみを用いた解析では,1段階目の解析で紀北海山観測点の南 側および微動域周辺で残差が小さい領域が推定されたが,2段階目の解析では、これらのうち微動域周辺 のみを対象とした.歪・傾斜を統合した解析では,微動域をより広く覆う断層面が推定された.すべり量は 3mm,Mwは5.6と推定された.この領域および北東側では、116日前の2011年12月19日~20日にMw5.5の 短期的SSEが発生したと推定されている.

解析方法

短期的SSEの断層面推定には、産総研の水平歪計4成分・傾斜計2成分と防災科研の高感度加速度計2 成分の記録を用いる.まず、BAYTAP-G [Tamura et al., 1991]により、観測波形から気圧応答成分・潮汐成 分およびホワイトノイズ成分を取り除く.また、イベント直前の期間で1次トレンドも取り除く.微動活動も参考 にして、数時間~半日単位で活動開始・終了時期を判断し、その期間の変化量を短期的SSEによる変化量 とする.その際、歪についてはMatsumoto et al. [2010]の手法で理論潮汐歪を用いてキャリブレーションを行 っている.

断層面の推定は,計算時間の短縮と,推定された結果の一意性を確認するために2段階で行う.断層面 はフィリピン海プレート境界面上[弘瀬ほか,2007]に多数の断層面を仮定してグリッドサーチにより推定する. 仮定した断層面上のすべりによって各観測点で期待される歪変化の計算にはOkada [1992]のプログラムを 用いる.1段階目には,断層面のサイズは固定(幅・長さ共に20km),断層面の位置(0.1°間隔)およびすべり 量(1~100 mmの間で1mm間隔)のみ可変として広範囲で計算を行う.1段階目の結果を示す図では,それ ぞれの断層面において最適なすべり量を与えたときの,観測値と計算値(期待値)との残差分布を示してい る. これにより,短期的SSEが生じている可能性が高い領域を絞り込むとともに,推定された結果の一意性を 確認することができる. 2段階目には,1段階目で絞り込んだ領域(=残差が小さい領域)付近で,位置及び すべり量に加えて,断層面の幅および長さを基本的に10~50kmと10~80kmの間で5km間隔で可変として 計算を行う. その結果,観測値との残差が最小となる断層面が1つ計算されるが,計算に使用している観測 点数が2点以下の場合や,断層面と観測点配置の関係によっては一意性が低くなるので注意が必要である. なお,異種間測値を統合して解析するため,観測点ごとに残差をノイズレベルによって規格化している. ノイ ズレベルは,気圧応答,潮汐成分およびホワイトノイズ成分を取り除いた後(微動活動が活発な期間および 周辺の日雨量50mmを超える時期を除く)の24時間階差の25とした.

深部低周波微動の検出・震源決定は, 産総研のエンベロープ相関法を用いている.

謝辞

微動の解析には,防災科研Hi-net,気象庁,東京大学,京都大学,名古屋大学,高知大学,九州大学の 地震波形記録を使用しました.ここに記して感謝します.

(北川有一・板場智史・小泉尚嗣・高橋誠・松本則夫・武田直人・木村尚紀・木村武志・松澤孝紀・汐見勝彦)

参考文献

- 板場智史,松本則夫,北川有一,小泉尚嗣,木村武志,木村尚紀,廣瀬仁,針生義勝,歪・傾斜統合解 析による短期的SSE断層モデルの推定,日本地震学会,2011年度秋期大会,静岡,10月,2011.
- Tamura, Y., T. Sato, M. Ooe and M. Ishiguro, A procedure for tidal analysis with a Bayesian information criterion, *Geophys. J. Int.*, **104**, 507-516, 1991.
- Matsumoto, N., O. Kamigaichi, Y. Kitagawa, S. Itaba, and N. Koizumi, In-situ Calibration of Borehole Strainmeter Using Green's Functions for Surface Point Load at a Depth of Deployment, *Eos, Trans. AGU*, Abstract G11A-0626, 2010.
- 弘瀬冬樹, 中島淳一, 長谷川昭, Double-Difference Tomography法による西南日本の3次元地震波速度構 造およびフィリピン海プレートの形状の推定, 地震2, 60, 1-20, 2007.
- Okada, Y., Internal deformation due to shear and tensile faults in a half-space, *Bull. Seismol. Soc. Am.*, **82**, 1018-1040, 1992.



第1図 相互データ交換を行っている産総研および防災科研の観測点位置図(東海・紀伊半島・四国およびその周辺を抜粋). 産総研の観測点には歪計および傾斜計 が,防災科研の観測点には高感度加速度計がそれぞれ設置されている.

Fig.1 Location map of the observation sites at which data are exchanged between AIST and NIED in and around the Tokai district, the Kii peninsula and the Shikoku district. At the observation sites of AIST, strainmeters and tiltmeters are installed. At the observation sites of NIED, high-sensitivity accelerometers are installed.





Fig.2 Epicentral and space-time distributions of deep low frequency tremors in the Kii Peninsula from 0:00 December 16 to 0:00 December 23, 2011.



Fig.3 Observed strains and tilts at the observation sites and number of deep low frequency tremors in the Kii Peninsula from December 12 to December 22, 2011.



- 第4図 プレート境界面上のパッチ(断層面)をすべらせ た際の,歪・傾斜の観測値と計算値の残差分 布図.黒色の小さい丸印は産総研による深部 低周波微動,灰色の小さい丸印は気象庁一 元化カタログによる低周波イベントの震央位 置を示す.太字は産総研の,細字は防災科 研Hi-netの観測点名を示す.パッチサイズは 20×20km,すべり量は1-100mmで可変(1mm 間隔).表示しているグリッドは断層面下端中 央の位置を示す.黒色矩形は最小残差の断 層面を表す.このパッチのすべり量,Mwを下 部に示している.太い黒丸は計算に使用した 観測点を示す.太い灰色の丸は,観測値=0と して計算に使用した観測点である.
- Fig.4 The residual distribution between observation and calculation in strain and tilt changes when the patch (fault plane) on the Philippine Sea (PHS) plate boundary is slipped. Black small circles show hypocenter of deep low frequency tremors estimated by AIST. Grey small circles show hypocenter of deep low frequency earthquakes estimated by JMA. Bold and thin types show the codes of observation sites of AIST and NIED Hi-net, respectively. The patch size is 20 x 20 km and the amount of slip is changeable from 1 to 100 mm every 1 mm. Each grid shows the center of bottom edge of each patch. The black rectangle shows the patch with minimum residual. The amount of slip and Mw of this patch are shown in the lower part of figures. The black bold circles show the observation sites used to calculate. The grey bold circles show the observation sites at which changes are assumed to be zero in the calculation.

第5図 ブレート境界面上のグリッドサーチによる断層 面推定結果(矩形). 黒色の小さい丸印は産 総研による深部低周波微動, 灰色の小さい丸 印は気象庁一元化カタログによる低周波イベ ントの震央位置を示す.太字は産総研の, 細 字は防災科研Hi-netの観測点名を示す.断 層位置は経緯度方向に0.1度間隔,断層面の 幅は10~50km,長さは10~80kmまでそれぞ れ5km間隔,すべり量は1~100mmまで1mm 間隔で計算した. 歪を使用した解析では, 右 側に主霊の観測値と,推定された断層面によ る計算値との比較を示す.太い県丸は計算に 使用した観測点を示す.太い原色の丸は,伊 勢湾側への断層面の無制限な拡がりを防止 するために,観測値=0として計算に使用した観測点でおノイズレベ ルを超える変化は観測されていない.

Fig.5 The fault model estimated by grid search method on the PHS plate boundary. Black small circles show hypocenter of deep low frequency tremors estimated by AIST. Grey small circles show hypocenter of deep low frequency earthquakes estimated by JMA. Bold and thin types show the codes of observation sites of AIST and NIED Hi-net, respectively. The interval of the fault position is 0.1 degree, width and length of the fault are changeable from 10 to 50 km and from 10 to 80 km every 5 km, respectively, the amount of slip is changeable from 1 to 100 mm every 1 mm. The observed and calculated principal strain changes at strain observation sites are shown right, respectively. The black bold circles show the observation sites used to calculate. The grey bold circles show the observation sites at which changes are assumed to be zero in the calculation in order to prevent the unlimited extent of the fault plane to the Ise Bay. At these observation sites, the changes more than the noise level are not observed.



- 第6図 2011/12/22 0:00 2012/1/7 0:00 における四国の深部低周波微動 の震央分布と時空間分布.
- Fig.6 Epicentral and space-time distributions of deep low frequency tremors in the Shikoku district from 0:00 December 22, 2011 to 0:00 January 7, 2012.



- 第8図 プレート境界面上のパッチ(断層面)をすべらせた際の, 歪・傾斜変動の観測 値と計算値の残差分布図. 黒色の小さい丸印は産総研による深部低周波 微動を示す.太字は産総研の, 細字は防災科研Hi-netの観測点名を示す. パッチサイズは20×20km,すべり量は1-100mmで可変(1mm間隔).表示し ているグリッドは断層面下端中央の位置を示す. 黒色矩形は最小残差の断 層面を表す.このパッチのすべり量, Mwを下部に示している.太い黒丸は 計算に使用した観測点を示す.
- Fig.8 The residual distribution between observation and calculation in strain and tilt changes when the patch (fault plane) on the Philippine Sea (PHS) plate boundary is slipped. Black small circles show hypocenter of deep low frequency tremors estimated by AIST. Bold and thin types show the codes of observation sites of AIST and NIED Hi-net, respectively. The patch size is 20 x 20 km and the amount of slip is changeable from 1 to 100 mm every 1 mm. Each grid shows the center of bottom edge of each patch. The black rectangle shows the patch with minimum residual. The amount of slip and Mw of this patch are shown in the lower part of figures. The black bold circles show the observation sites used to calculate.



- 第7図 四国における歪・傾斜変動等の観測結果および深部低周波微動発 生個数 (2011年12月15日~2012年1月9日)
- Fig.7 Observed strains and tilts at the observation sites and number of deep low frequency tremors in the Shikoku district from December 15, 2011 to January 9, 2012.



- 第9図 プレート境界面上のグリッドサーチによる断層面推定結果(矩形). 黒色の小さ い丸印は産総研による深部低周波微動を示す.大字は産総研の,細字は防 災科研Hi-netの観測点名を示す.断層位置は経緯度方向に0.1度間隔,断 層面の幅は20~50km(但し長さ以下とする),長さは30~80kmまでそれぞれ 5km間隔,すべり量は1~100mmまで1mm間隔で計算した.歪を使用した解 析では,右側に主歪の観測値と,推定された断層面による計算値との比較を 示す.太い黒丸は計算に使用した観測点を示す.
- Fig.9 The fault model estimated by grid search method on the PHS plate boundary. Black small circles show hypocenter of deep low frequency tremors estimated by AIST. Bold and thin types show the codes of observation sites of AIST and NIED Hi-net, respectively. The interval of the fault position is 0.1 degree, width and length of the fault are changeable from 20 to 50 km and from 30 to 80 km every 5 km, respectively, the amount of slip is changeable from 1 to 100 mm every 1 mm. The observed and calculated principal strain changes at strain observation sites are shown right, respectively. The black bold circles show the observation sites used to calculate.



- 第10図 2012/2/6 0:00 2/12 0:00 における紀伊半島の深部低周波微動の 震央分布と時空間分布.
- Fig.10 Epicentral and space-time distributions of deep low frequency tremors in the Kii Peninsula from 0:00 February 6 to 0:00 February 12, 2012.



- 第12図 プレート境界面上のパッチ(断層面)をすべらせた際の,歪・傾斜の観測 値と計算値の残差分布図. 黒色の小さい丸印は産総研による深部低周 波微動の震央位置を示す. 太字は産総研の,細字は防災科研Hi-netの 観測点名を示す. パッチサイズは20×20kmで可変(1mm間隔). 表示し ているグリッドは断層面下端中央の位置を示す. 黒色矩形は最小残差 の断層面を表す. このパッチのすべり量, Mwを下部に示している. 太 黒丸は計算に使用した観測点を示す.
- Fig.12 The residual distribution between observation and calculation in strain and tilt changes when the patch (fault plane) on the Philippine Sea (PHS) plate boundary is slipped. Black small circles show hypocenter of deep low frequency tremors estimated by AIST. Bold and thin types show the codes of observation sites of AIST and NIED Hi-net, respectively. The patch size is 20 x 20 km and the amount of slip is changeable from 1 to 100 mm every 1 mm. Each grid shows the center of bottom edge of each patch. The black rectangle shows the patch with minimum residual. The amount of slip and Mw of this patch are shown in the lower part of figures. The black bold circles show the observation sites used to calculate.



- 第11図 紀伊半島における歪・傾斜変動等の観測結果および深部低周波 微動発生個数 (2012年1月31日~2012年2月14日)
- Fig.11 Observed strains and tilts at the observation sites and number of deep low frequency tremors in the Kii Peninsula from January 31 to February 14, 2012.



- 第13図 プレート境界面上のグリッドサーチによる断層面推定結果(黒色矩形),灰色の 矩形は、2011年12月に三重県中部〜伊勢湾にかけて発生した短期的SSEの 推定断層面を示す.黒色の小さい丸印は産総研による深部低周波微動の震 央位置を示す.太字は産総研の,細字は防災科研Hi-netの観測点名を示 す.断層位置は経緯度方向に0.1度間隔,断層面の幅は10~50km,展さ計 10~80kmまでそれぞれSkm間隔,すべり量は1~100mmまで1mm間隔、長さ計 算した.歪を使用した解析では、右側に主歪の観測値と、推定された断層面 による計算値との比較を示す.太黒丸は計算に使用した観測点を示す.
- Fig.13 The fault model estimated by grid search method on the PHS plate boundary. Grey rectangle shows the fault model of short-term slow slip event occurred in central Mie Prefecture and the Ise Bay on December 2011. Black small circles show hypocenter of deep low frequency tremors estimated by AIST. Bold and thin types show the codes of observation sites of AIST and NIED Hinet, respectively. The interval of the fault position is 0.1 degree, width and length of the fault are changeable from 10 to 50 km and from 10 to 80 km every 5 km, respectively, the amount of slip is changeable from 1 to 100 mm every 1 mm. The observed and calculated principal strain changes at strain observation sites are shown right, respectively. The black bold circles show the observation sites used to calculate.



- 第14図 2012/3/22 0:00 3/29 0:00 における愛知県での深部低周波微動 の震央分布と時空間分布.
- Fig.14 Epicentral and space-time distributions of deep low frequency tremors in Aichi Prefecture from 0:00 March 22 to 0:00 March 29, 2012.



- 第15回 愛知県における歪・傾斜変動等の観測結果および深部低周波微 動発生個数 (2012年3月1日~2012年4月2日)
- Fig.15 Observed strains and tilts at the observation sites and number of deep low frequency tremors in Aichi Prefecture from March 1 to April 2, 2012.



- 第16図 プレート境界面上のパッチ(断層面)をすべらせた際の,歪・傾斜の観測値と計算値の残差分布図.黒色の小さい丸印は産総研による深部低周波微動の震央位置を示す、大字は産総研の,細字は防災科研Hi-netの観測点名を示す、パッチサイズは20×20km,すべり量は1-100mmで可変(1mm間隔).表示しているグリッドは断層面下端中央の位置を示す.黒色矩形は最小残差の断層面を表す、このパッチのすべり量,Mwを下部に示している.太黒丸は計算に使用した観測点を示す.
- Fig.16 The residual distribution between observation and calculation in strain and tilt changes when the patch (fault plane) on the Philippine Sea (PHS) plate boundary is slipped. Black small circles show hypocenter of deep low frequency tremors estimated by AIST. Bold and thin types show the codes of observation sites of AIST and NIED Hi-net, respectively. The patch size is 20 x 20 km and the amount of slip is changeable from 1 to 100 mm every 1 mm. Each grid shows the center of bottom edge of each patch. The black rectangle shows the patch with minimum residual. The amount of slip and Mw of this patch are shown in the lower part of figures. The black bold circles show the observation sites used to calculate.



- 第17図 プレート境界面上のグリッドサーチによる断層面推定結果(黒色矩形). 黒色 の小さい丸印は産総研による深部低周波微動の震央位置を示す.太字は 産総研の,細字は防災科研Hi-netの観測点名を示す. 断層位置は経緯度 方向に0.1度間隔,断層面の幅は10~50km,長さは10~80kmまでそれぞ れ5km間隔,すべり量は1~100mmまで1mm間隔で計算した. 歪を使用し た解析では,右側に主歪の観測値と,推定された断層面による計算値との 比較を示す.太黒丸は計算に使用した観測点を示す.
- Fig.17 The fault model estimated by grid search method on the PHS plate boundary. Black small circles show hypocenter of deep low frequency tremors estimated by AIST. Bold and thin types show the codes of observation sites of AIST and NIED Hi-net, respectively. The interval of the fault position is 0.1 degree, width and length of the fault are changeable from 10 to 50 km and from 10 to 80 km every 5 km, respectively, the amount of slip is changeable from 1 to 100 mm every 1 mm. The observed and calculated principal strain changes at strain observation sites are shown right, respectively. The black bold circles show the observation sites used to calculate.



- 第18図 2012/4/14 0:00 4/17 0:00 における紀伊半島の深部低周波微動の 震央分布と時空間分布.
- Fig.18 Epicentral and space-time distributions of deep low frequency tremors in the Kii Peninsula from 0:00 April 14 to 0:00 April 17, 2012.



- 第20図 プレート境界面上のパッチ(断層面)をすべらせた際の, 歪・傾斜の観 測値と計算値の残差分布図. 黒色の小さい丸印は産総研による深 部低周波微動, 灰色の小さい丸印は気象庁一元化カタログによる 低周波イベントの震央位置を示す. 太字は産総研の, 細字は防災 科研Hi-net観測点名を示す. パッチサイズは20×20km, すべり量は 1-100mmで可変(1mm間隔). 表示しているグリッドは断層面下端中 央の位置を示す. 黒色矩形は最小残差の断層面を表す. このパッ チのすべり量, Mwを下部に示している. 太黒丸は計算に使用した 観測点を示す.
- Fig.20 The residual distribution between observation and calculation in strain and tilt changes when the patch (fault plane) on the Philippine Sea (PHS) plate boundary is slipped. Black small circles show hypocenter of deep low frequency tremors estimated by AIST. Grey small circles show hypocenter of deep low frequency earthquakes estimated by JMA. Bold and thin types show the codes of observation sites of AIST and NIED Hi-net, respectively. The patch size is 20 x 20 km and the amount of slip is changeable from 1 to 100 mm every 1 mm. Each grid shows the center of bottom edge of each patch. The black rectangle shows the patch with minimum residual. The amount of slip and Mw of this patch are shown in the lower part of figures. The black bold circles show the observation sites used to calculate.



- 第19図 紀伊半島における歪・傾斜変動等の観測結果および深部低周波微動 発生個数 (2012年4月7日~2012年4月18日)
- Fig.19 Observed strains and tilts at the observation sites and number of deep low frequency tremors in the Kii Peninsula from April 7 to April 18, 2012.



- 第21図 プレート境界面上のグリッドサーチによる断層面推定結果(黒色矩形). 灰色の矩形は、2011年12月および2012年2月に発生した周辺の短期 的SSEの推定断層面を示す.黒色の小さい丸印は産総研による深部 低周波微動,灰色の小さい丸印は気象庁一元化カタログによる低周 波イベントの震央位置を示す.太字は産総研の,細字は防災科研 Hi-netの観測点名を示す.断層位置は経緯度方向に0.1度間隔,断層 面の幅は10~50km,長さは10~80kmまでそれぞれ5km間隔,すべり 量は1~100mmまで1nm間隔で計算した.歪を使用した解析では,右 側に主歪の観測値と,推定された断層面による計算値との比較を示 す.太黒丸は計算に使用した観測点を示す.
- Fig.21 The fault model estimated by grid search method on the PHS plate boundary. Grey rectangles show the fault model of short-term slow slip events occurred on December 2011 and February 2012. Black small circles show hypocenter of deep low frequency tremors estimated by AIST. Bold and thin types show the codes of observation sites of AIST and NIED Hi-net, respectively. The interval of the fault position is 0.1 degree, width and length of the fault are changeable from 10 to 50 km and from 10 to 80 km every 5 km, respectively, the amount of slip is changeable from 1 to 100 mm every 1 mm. The observed and calculated principal strain changes at strain observation sites are shown right, respectively. The black bold circles show the observation sites used to calculate.