国土地理院技術資料F・1-NO.6

日本の地殻水平歪
1985年—1883年

HORIZONTAL STRAIN IN JAPAN
1985—1883

建設省国土地理院
GEOGRAPHICAL SURVEY INSTITUTE

国土地理院技術資料F・1-NO.6

日本の地殻水平歪

1985年—1883年

HORIZONTAL STRAIN IN JAPAN

1985—1883

序

わが国は古来よりたびたび大地震に見舞われ、多大の人命と財産を失ってきました。地震を予知し、地震災害を軽減することは国民の強い要望であると共に、日本の地震学に負わされた責務でもあります。

日本の地震予知計画の原点ともいうべき地震予知計画研究グループによる「地震予知－現状とその推進計画－」(いわゆるブループリント、昭和37年) において、測地学的手法による地殻変動の調査は最重要項目に挙げられています。そこでは「全国的規模の反復測量は日本の地殻変動の全貌を捕らえようとするものであって、これが実施されれば、日本全域にわたって、どのような地殻歪が蓄積されつつあるかが分かることになる。これは地震予知計画全体の礎石ともなるべき極めて重要な作業である」。「測地学的手法による調査はすべてが国土地理院の担当する測地事業の拡張と考えられる。(全国的規模の反復測量は) 同時にわが国の正確な測量成果の維持と国土の保全に対する要請にも応えることができるものであるから、国土地理院の事業として行うことが最も適当である」と位置づけされています。

この主旨にそって、昭和40年度に始まった「地震予知の推進に関する第1次計画」以来今日の第5次計画まで、国土地理院は全国的測地測量の繰り返し作業を行ってきました。

特に、昭和49年度から始まる「地震予知の推進に関する第3次計画」、及び国土地理院の「第3次基本測量長期計画」では、それまでの成果を踏まえて、光波測量を主体とするより高密度な測地測量を反復して行うため、精密測地網測量事業を発足させました。この事業は全国の一次基準点 (一、二等三角点) 6,000点を5年周期で繰り返し測量し、地殻水平歪を検出して、地震予知のための基礎的資料を提供するとともに、同時に測地基準点の精度維持を図ろうとするものです。

諸般の事情により当初計画より遅れましたが、第1回目の精密測地網測量一次基準点測量がこの度終了いたしました。これを機会にこれまでの成果をまとめて、「日本の地殻水平歪」として刊行することになりました。

本書には日本列島の地殻水平歪の分布が、活断層及び被害地震の震央分布に重ね合わせて印刷されています。いうまでもなく活断層は地震の傷跡であり、地殻の応力状態、即ち地殻水平歪と密接な関係があります。従って本書を見ていただくと、日本列島の地震、応力、活断層の様子が一目で分かります。

本書が、地震予知と地震災害軽減のための研究の基礎的資料として大いに活用され、また日本列島のテクトニクスの研究に利用されることを願うものです。

本書は国土地理院100年に及ぶ測地測量の集大成でもあります。幾多の困難な作業を遂行されてきた諸先輩を始めとする国土地理院職員の血と汗の結晶であります。これらの方々に深甚なる謝意を表します。

最後に本書の編集、出版に尽力された職員各位、及び関係機関の各位に対し心から謝意を表して序といたします。

昭和62年3月10日

建設省国土地理院長

藤　田　尚　美

Foreward

Japan is located on the Circum Pacific Seismic Belt and is subjected to frequent earthquakes. A number of destructive earthquakes have taken place and people have long suffered from earthquake disasters. Japanese people place their strong desire on earthquake prediction in order to work out effective countermeasures against earthquake disasters. Japanese seismologists are responsible for these social demands.

Specialists in this field of research formed a group to plan research for earthquake prediction and they issued a pamphlet titled "Prediction of Earthquakes…Progress to Date and Plans for Further Development" (commonly called "Blue Print") in 1962. This provided the guiding principle of an earthquake prediction research program in the following years. It placed stress on the importance of investigation of crustal movements based on geodetic surveys. The following is quoted from the Blue Print.

「Repeated surveys over the whole of Japan will give us the full picture of crustal movements. It is of course useful to obtain information about how the crustal strain is accumulating. This is a very important work, on which the entire plan for earthquake prediction should be based. The basis of this geodetic approach is readily provided by the nationwide geodetic work carried out by the Geographical Survey Institute. Repetition of nationwide surveys will meet the needs of providing accurate geodetic results to the public and, as a result, will contribute to keeping our land. Therefore, the Geographical Survey Institute is just the organization for taking part in the geodetic approach.」

The first national plan for promoting earthquake prediction research was put into practice in 1965 and the fifth plan is now under way. According to these plans, the Geographical Survey Institute has conducted nationwide repeated surveys. Especially, the establishment of a new survey system, called the precise geodetic network survey, is highly important. In place of triangulations, it consists of distance measurements by means of electromagnetic distance measuring instruments, with which much improvement in accuracy has been anticipated. It was introduced in the third national plan for earthquake prediction as well as in the third long-range plan for the national basic survey.

According to the plans, 6000 primary geodetic stations are reoccupied every 5 years. (first and second order triangulation stations are grouped to form primary geodetic stations within the framework of the precise geodetic network). Crustal strains are obtained by comparing these results to previous triangulation results. They are valuable basic data for earthquake prediction. At the same time, they are indispensable in improving and keeping the accuracy of the geodetic network of Japan.

The survey of primary geodetic stations was completed for the first time in 1985, though the work did not necessarily make progress as scheduled because of various circumstances. The time has come for compiling all the available data into one book. Now the result is presented here with the title "Horizontal Strain in Japan…1985～1883…". The distribution of crustal strains is shown on maps, on which active faults and epicenters of earthquakes which caused damages are superimposed. Active faults are traces of earthquakes and related with the state of crustal stress and strain. Looking at these maps will assist anyone who is investigating earthquakes, stress fields, and faults at the same time.

I hope that the parties concerned make the most use of this book for the purpose of promoting earthquake prediction research and reducing disasters caused by earthquakes. It is also desired that this book be useful for research of tectonics of the Japanese islands.

This book is a compilation of the results of geodetic surveys carried out by the Geographical Survey Institute over the past 100 years. This is the fruit of many years' labor and efforts by many surveyors, precursors as well as members of the Institute, who took part in surveys despite many difficulties. I would like to take this opportunity to extend my sincere gratitude and appreciation to them.

I am closing this foreward expressing my hearty thanks to those who have done much for the compilation and publication of this book and to the persons from organizations concerned.

March 10, 1987

Naomi Fujita
Director General of the
Geographical Survey Institute

目　　次

序　（和文）

同　（英文）

第Ⅰ部

日本の地殻水平歪概説…… 1

同　英文…… 2

索　引　図…… 3

水 平 歪 図（1～98）……4～101

第Ⅱ部

震災復旧測量解説……102

索　引　図……102

水 平 歪 図（1～31）……103～133

付　　図

第Ⅰ部

「日本の地殻水平歪」概説

1．地震と地殻歪

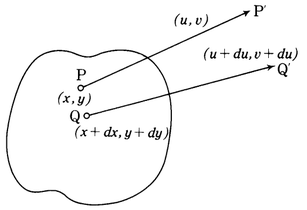
ゴム紐を引っ張ることを考えてみよう。引っ張り続けるとゴム紐はどんどん変形（この場合は伸びる）してゆく。変形した状態を「歪んだ」といい、ゴムのような弾性体の変形を弾性変形という。加えられた力は弾性エネルギー（あるいは歪エネルギー）としてゴム紐に蓄えられてゆく。さらに引っ張り続けるとゴム紐は突然切れる。この時ゴム紐に蓄えられていた歪エネルギーは振動として放出される。専門用語で言えば、ゴム紐の弾性変形がゴム紐の破壊強度を越えたためゴム紐が破断し、歪エネルギーが解放されたことになる。これと同じ現象が地殻の中でも起きている。地殻を構成する岩石は弾性体と考えられている。地下深部の岩石に力が加わり岩石が弾性変形する。この弾性変形がある限界（破壊強度）を越えると、岩石は破壊する。この時岩石中に蓄えられていた歪エネルギーが振動となって地殻に放出される。この現象が地震であると考えられている。

地殻（岩石）の破壊強度、つまり地殻はどれぐらい変形すれば（歪めば）破壊されるのか。それを直接確かめることは出来ないが、地震断層近傍の地殻変動や岩石の室内破壊実験などから、元の状態のおよそ１万分の１（10^{-4}）程度変形すれば破壊すると考えられている。つまり、１kmの長さの地殻（岩石）が10cm程度縮む（或は伸びる）と破壊が起きると言われている。従って地殻の変形度合（地殻歪）がどの様な状態にあるかを知ることは地震の長期的予知、即ち、そこの地殻が破壊の臨界状態に近いか否か（地震発生が近いか否か）を判断するための基礎的資料をとして極めて重要である。

2．歪の定義

図１のような物体（２次元、平面とする）の中にＰ点（x, y）及びその極く近傍のＱ点（x＋dx, y＋dy）を考える。いまこの物体に力が働いてＰ、Ｑ点が図の矢印のように動いてＰ′、Ｑ′点に動いた（変位した）としよう。　物体のいたるところでこの変位ベクトルの方向、大きさが等しければ、物体は単に平行移動するだけで形は変わらない（変形しない）が、場所によって異なれば(即ち変位が場所の関数であれば）物体は変形する。この変形の割合を歪という。

図１　弾性体の変形



Ｐ点が（u, v）だけ変位し、Ｐ′点に動いたとする。この時Ｑ点はＰ点より微小量du、dvだけ異なって動いたとする。即ち、Ｑ点の変位量をu＋du、v＋dvとする。変位量は場所（座標）の関数であるから

$$u + du = u + \frac{\partial u}{\partial x}\cdot dx + \frac{\partial u}{\partial y}\cdot dy$$

$$v + dv = v + \frac{\partial v}{\partial x}\cdot dx + \frac{\partial v}{\partial y}\cdot dy$$

と書ける。但し、変位が微小であるので

$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$、$\frac{\partial u}{\partial x}\cdot\frac{\partial v}{\partial y}$ などの高次の項は省略する。

即ち、Q′点の座標は

$$\left(x + dx + u + \frac{\partial u}{\partial x}\cdot dx + \frac{\partial u}{\partial y}\cdot dy,\ y + dy + v + \frac{\partial v}{\partial x}\cdot dx + \frac{\partial v}{\partial y}\cdot dy\right)$$

になる。

物体の点Ｐ、Ｑ間の距離は初め

$$ds = \sqrt{dx^2 + dy^2} \qquad ①$$

であったのが、変形後はＰ′、Ｑ′間の距離ds′になる。

$$ds' = \sqrt{(dx + du)^2 + (dy + dv)^2}$$

$$= \left[\left\{(1 + \frac{\partial u}{\partial x})\cdot dx + \frac{\partial u}{\partial y}\cdot dy\right\}^2 + \left\{(1 + \frac{\partial v}{\partial y})\cdot dy + \frac{\partial v}{\partial x}\cdot dx\right\}^2\right]^{1/2} \qquad ②$$

となる。物体の変形の割合、即ち歪Ｅは

$$E = (ds' - ds) / ds \qquad ③$$

である。③式に①、②式を代入し、高次の項を省略し、

かつ $dx = l\cdot ds$、$dy = m\cdot ds$ とおくと

$$E = \frac{\partial u}{\partial x}\cdot l^2 + \frac{\partial v}{\partial y}\cdot m^2 + \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}\right)\cdot l\cdot m \qquad ④$$

となる。ここに（l、m）は初めの状態でＰ点からＱ点に向かうベクトルの方向余弦（$\cos\theta$、$\sin\theta$）である。

ここで、

$$Exx = \frac{\partial u}{\partial x},\quad Eyy = \frac{\partial v}{\partial y},\quad 2Exy = \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}\right)$$

とおくと

$$E = l^2\cdot Exx + m^2\cdot Eyy + 2\cdot l\cdot m\cdot Exy \qquad ⑤$$

となる。

Exx、Eyyをｘ方向、ｙ方向の直線歪、Exyを剪断歪（ずり歪）という。

$l = \cos\theta$、$m = \sin\theta$ であるから、⑤式は

$$E = (Exx + Eyy) / 2 + (Exx - Eyy)\cdot\cos 2\theta / 2 + Exy\sin 2\theta \qquad ⑥$$

とも書ける。⑤、⑥式はｘ軸と角θ（反時計廻りに測る）をなす任意の方向の歪を表している。

3．最大剪断歪，面積歪

⑤、⑥式からＥが最大または最小になるθをもとめ、その最大値、最小値(主歪）を求めてみよう。⑤、⑥式をθについて微分し、

$\frac{\partial E}{\partial\theta} = 0$ と置くことにより

$$\tan 2\theta_s = 2Exy / (Exx - Eyy) \qquad ⑦$$

⑦式を⑤、⑥式に代入すると最大主歪E1と最小主歪E2はそれぞれ次のようになる。

$$E1 = \frac{1}{2}(Exx + Eyy) + \frac{1}{2}\sqrt{(Exx + Eyy)^2 + 4Exy^2} \qquad ⑧$$

$$E2 = \frac{1}{2}(Exx + Eyy) - \frac{1}{2}\sqrt{(Exx + Eyy)^2 + 4Exy^2} \qquad ⑨$$

ここで

$$\Delta = E1 + E2 = Exx + Eyy \qquad ⑩$$

$$\Sigma = E1 - E2 = \sqrt{(Exx + Eyy)^2 + 4Exy^2} \qquad ⑪$$

と置けば、Σは最大剪断歪（Maximum shear strain）、Δは面積歪（Dilatation）を表す。最大剪断歪、面積歪は座標に依存しないスカラー量なので、歪を表示するのに適している。通常地殻歪というときはこの最大剪断歪、及び面積歪を指す。最大剪断歪は三角形の形の変化を、面積歪は三角形の面積の変化をそれぞれ表している。従って、最大剪断歪は角度の変化だけで決まり、長さの情報はいらないが、面積歪には長さの情報が必要である。

4．歪を求める方法

Exx、Eyy、Exyが求まれば最大主歪（E1）、最小主歪（E2）及びそれらの方位（θ_s）、更に最大剪断歪（Σ）、面積歪（Δ）が上述の各式から計算できる。従って、問題はExx、Eyy、Exyを観測から求めることに帰着する。

未知数は３個であるから、３方向の観測があればよい。Exx、Eyy、Exy を求める方法には次の２通りの方法がある。

①　三角点の位置（座標）変化から求める方法

三角形Ａ、Ｂ、Ｃの各頂点（三角点）の座標をＡ(X1、Y1)、Ｂ（X2、Y2)、Ｃ（X3、Y3)、それらの変位量を（U1、V1)、(U2、V2)、(U3、V3）とする。変位Ｕ、Ｖは座標の一次関数であると仮定すると、

$U1 = aX1 + bY1 + c$

$V1 = a'X1 + b'Y1 + c'$

$U2 = aX2 + bY2 + c$

$V2 = a'X2 + b'Y2 + c'$

$U3 = aX3 + bY3 + c$

$V3 = a'X3 + b'Y3 + c'$

となる。新旧２回の測量で各頂点（三角点）の位置（座標）Xi、Yi（ｉ＝１、２、３）が決まれば、各頂点（三角点）の変位量Ui、Vi（ｉ＝１、２、３）が求められる。従って未知数ａ、ｂ、ｃおよびａ′、ｂ′、ｃ′が６個の方程式から求められる。

歪の定義により

$$Exx = \frac{\partial u}{\partial x} = a,$$

$$Eyy = \frac{\partial v}{\partial y} = b',$$

$$Exy = \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} = a' + b$$

であるから、Exx、Eyy、Exyが最終的に求められる。

②　３辺の辺長（距離）変化から求める方法

三角形或は放射状の三辺の各辺の長さ（距離）Si（ｉ＝１、２、３）が新旧の測量でδSi（ｉ＝１、２、３）だけ変化したとする。各辺のＸ軸（東の方向）となす角をθ_i（ｉ＝１、２、３）とし、各辺のθ_i方向の直線歪をEiとすると、⑤式により

$$E1 = \delta S1/S1 = l_1\cdot Exx + m_1\cdot Eyy + l_1\cdot m_1\cdot Exy$$

$$E2 = \delta S2/S2 = l_2\cdot Exx + m_2\cdot Eyy + l_2\cdot m_2\cdot Exx$$

$$E3 = \delta S3/S3 = l_3\cdot Exx + m_3\cdot Eyy + l_3\cdot m_3\cdot Exy$$

ここに、l_i、m_i（$\cos\theta_i$、$\sin\theta_i$）は方向余弦、E1、E2、E3は各辺の直線歪で、いずれも観測値であるからこれらの方程式から未知数Exx、Eyy、Exy が求められる。

三角点の座標が、新、旧の測量でわかる場合は①の方法で地殻歪が求められる。国土地理院で行っている三角点を用いた地殻歪の計算は主としてこの方法によっている。但しこの場合には各三角点の座標を決めるための計算（網平均計算）が必要になってくる。

②の方法は三角点の座標には無関係で、各辺の辺長（距離）変化がわかればよい。光波測距儀の出現で距離が簡単に測定できるようになったので、最近よく使われている。放射基線測量、精密変歪測量の解析に用いられている。

5．三角測量の原理

三角点の水平位置を水平角の測定と三角法に基づいて決める測量を三角測量という。

図２の三角形ＡＢＣにおいて、辺ＢＣの長さBC＝ａ、両端Ｂ、ＣからＡをみたときの挟角∠ＡＢＣ＝Ｂ、∠ＡＣＢ＝Ｃが既知のときには、三角法により

$\angle BAC = A = 180^\circ - (B + C)$

$b = a\cdot\sin B / \sin A$

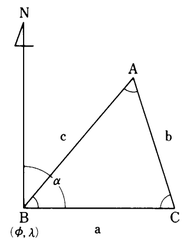
$c = a\cdot\sin C / \sin A$

で与えられる。実際には地球が球体なので球面三角法が用いられる。Ｂ点（またはＣ点）の経緯度（ϕ、λ）及び辺ＢＣの方位角（α）が与えられると残りの三角形の頂点の位置（緯度、経度）が計算できる。

この様な三角形を次々と組んでゆき全国の測量を行う。全国を三角形の網で覆う形になるため組上がった三角形の集合を三角網とよぶ。全国測量の基本となる三角点を一等三角点、一等三角点で構成される三角網を一等三角網という。以下、二等三角点、三等三角点、四等三角点が設けられている。

角Ｂ、Ｃの測量を水平角の測量といい、三角測量の主体を成す部分である。辺ＢＣの長さの測量を基線測量という。水平角の測定は精密経緯儀によって行われる。かつては距離を測るのが大変困難であったので三角測量が主であったが、光波測距儀の出現により最近の測量は距離の測定(三辺測量）が主体になっている。

図２　三角測量の原理



6．日本における三角測量の歴史

日本における全国的な三角測量は1883年（明治16年）に始まった一等三角測量が最初である。一等三角測量は1913年（大正２年）に終了するが、一等三角測量と同時に始まった二等三角測量は少し遅れて1917年（大正６年）に終了した。図３に一等三角網と測量年次を示す。

この明治一、二等三角網は、一等三角点本点(総点数330点、平均距離45km)、一等三角点補点（総点数619点、平均距離25km)、二等三角点（総点数5,048点、平均距離８km)、基線場13箇所から成っていた。

一等三角測量は、その後1948年（昭和23年）に始まった南海震災復旧測量が全国測量に発展し、1967年（昭和42年）に第２回目の全国測量が終了することになった。

一等三角測量の第１回目の作業は1883年から1913年にわたる30年間で完成しているから、第１回目の測量が終了してから35年後に第２回目の測量に着手したことになる。第２回目の測量は20年間で終了している。第１回目の測量成果を「明治成果」、第２回目の測量成果を「昭和成果」と呼んでいる。

引続き第３回目の一等三角測量が1968年から九州地方から始まり、1972年には近畿地方以西の測量が終了していた。一方、一等三角点補点、二等三角点以下の三角点は設置以来半世紀以上、一部の震災復旧測量を除き組織的に改測されていなかった。

7．日本列島精密測地網測量の設定

わが国は古来しばしば大地震に見舞われて、そのたびに多くの人命財産を失ってきた。大地震は今後も同じように起こるであろう。しかし、その災害は我我の手で防がなければならない。地震の予知の達成は国民の強い要望であり、わが国の地震学の絶えまない努力目標である。

昭和37年（1962年）に出された「地震予知－現状とその推進計画」(いわゆるブループリント）において測地学的方法による地殻変動の調査の重要性が指摘され、「地震予知の目的からすれば、できる限り広い地域にわたって、できる限り頻繁に測量を繰返し、日本全域の刻々の地殻の変動を捕らえ、地殻に関する情報を得ることが必要である。これは地震予知計画全体の礎石ともなるべき極めて重要な作業である」と位置づけされている。

昭和39年（1964年）に建議された「地震予知研究第１次計画の実施について」、同じく昭和43年（1968年）の「地震予知の推進に関する第２次計画の実施について」に基づき、国土地理院は「精密な測量を全国にわたって周期的に繰り返すことにより地殻の変動を見いだす」ための作業を実施した。

第２回目の一等三角測量の終了後、明治成果と昭和成果の比較が行われ、一等三角点の座標の変動量が計算された。その結果、大地震が発生した地域の一等三角点は勿論、それ以外の地域の一等三角点も２～３メートルも変動していることが明らかになった。このことは地震に伴う瞬間的な地殻変動だけでなく、定常的な地殻変動も起きていること、即ち、日本列島がたゆみなく変動を続けており、大地が静止しているものではないことを示すものである。

このことは同時に一等三角点補点以下の三角点も大きく変動していることを意味するものであり、これらの三角点も再測しなければ測地基準点としての機能が失われることを意味している。全ての測量に基準を与える測地基準点としての機能を維持するために、一等三角点補点以下の三角点の全国的な改測を行わなければならないという機運が高まってきた。

定常的な地殻変動の原因は、1960年代後半に登場してきた地球科学の革命的学説といわれるプレートテクトニクス説によって説明される。プレートテクトニクス説によれば、太平洋プレート、フィリピン海プレートの西進に伴い日本列島は東西方向に圧縮され、太平洋側で発生する巨大地震は太平洋プレート、フィリピン海プレートがユーラシアプレート（日本列島）の下へ沈み込んでいるために発生すると説明されており、日本列島の太平洋側にみられる大きな地殻変動は将来発生するであろう巨大地震の長期的な前兆変動と考えられている。

大地震に伴った地殻変動は震災復旧測量などで詳細に調査されている。一方「くいちがいの弾性論」の発展により、地震に伴う地殻変動が断層運動の結果生じたものであることが明らかになった。この結果1970年代の初めに地殻変動の解析から地震を起こした断層運動の様子が解明され、地震の発生機構の研究が大きく進展した。

この様に1970年代前半には、測地測量の繰返しから得られる地殻変動の研究が地震の発生やその背景のテクトニクスの解明に極めて重要な役割を果たす、との認識が確立されるに至った。

一方測量技術にも革命的な発展があった。近年エレクトニクスの進歩は目を見張らせるものがあるが、測量機器にもエレクトニクスの応用が進められた。その最大の成果は光速を用いて距離を高い精度でかつ短時間で測定する光波測距儀の開発である。二点間の距離を100万分の１の精度で、瞬間的に測定する光波測距儀の出現は三角測量を根底から変革するもので、従来の三角測量方式から三辺測量方式へと測量方式は一変された。さらにレーザ光線を用いたレーザ測距儀の登場により、50～60kmの距離が数cmの精度で測定可能になった。このため、数年という短期間の繰返し測量で地殻の水平変動を検出することが可能となり、測地測量が地震予知の実用化に大きく寄与できることが判ってきた。

これらの成果については昭和48年（1973年）６月に出された「地震予知の推進に関する第３次計画の実施について（建議)」の中で総括され、測地測量は、

(1)　地殻歪の進行状況を常に把握するための測地測量は地震予知の基本であるが、これについては国土地理院によってほぼ当初の計画どおりの作業量に達することが出来た。この結果解析に必要な基礎資料が得られ、地震予知にとって有力な手段であることが実証された。

(2)　近時光波測量の手法の進歩により、より精密な測地測量が可能になり、全国の水平歪の進行状況を正確に追跡できる見通しが立ったので、地震の長期予報の見地から、従来の水準測量とともに、光波測量を主体とするより高密度な測地測量を反復して行うことが必要になった。

と評価された。

またエレクトニクスの発展は大型電子計算機を普及させた。高速、大容量の大型電子計算機の登場は、それまで数表と手回し計算機で行っていた膨大な網平均計算、地殻歪計算を迅速、正確、かつ大規模に行えるようにした。

これら、1960年代後半から1970年代前半にかけての一連の出来事は測量関係者をして光波測距儀を主体とした新しい測量時代の到来を認識させ、地球科学研究者に光波測距儀による地殻水平変動の調査が地震予知の実用化を達成するための最も信頼できる道であり、同時に日本列島のテクトニクス解明の道でもあることを痛感させた。

これらの地球科学、測量技術の画期的飛躍を背景として、また実用的には一等三角点補点以下の三角点の組織的改測の緊急性と合わせて新しい測量体系が立案された。これが精密測地網である。このため国土地理院は実施中であった第３回目の一等三角測量を途中で打ち切り、昭和49年度（1974年度）より始まる「第３次基本測量長期計画」の重要な柱の一つとして「精密測地網の設定」事業を発足させた（表１)。

そして同時に発足した昭和49年度（1974年度）から始まる「地震予知の推進に関する第３次計画」において国土地理院は、「光波測距儀などを用いた精密測地網の測量による水平歪の検出と水準測量による上下動の調査に重点を置いて全国にわたる測地測量」を担当することになった。

精密測地網測量の骨子は

①　Ｍ７クラスの内陸直下型地震の予知のための前兆変動が検出できるよう、一次基準点（一、二等三角点、6,000点、平均辺長８km）網を５年周期で改測する。

②　二次基準点（三等三角点、32,700点、平均辺長４km）網を10年周期で改測する。

というものであった。

精密測地網は測地座標を与える基準点としては明治の体系と異なり、全て同格な最高精度を持った国家基準点となる。

昭和48年度（1973年度）の試験観測からスタートした精密測地網測量一次基準点測量は諸般の事情により当初計画どおり進捗しなかったが、途中で計画を変更し、昭和59年度（1984年度）に瀬戸内海の一部を除いて第１回目の測量が終了した。各地域の測量年度は図３に示されている。

当初一次基準点網は平均辺長８kmの標準網で全国を覆う予定にしていたが、途中から標準網は地震予知連絡会が指定した「観測強化地域」、「特定観測地域」に適用され、残りの地域については平均辺長20kmの中距離網で測量することになった。

8．「日本の地殻水平歪」作成

精密測地網測量一次基準点測量の結果は測量の都度地殻水平歪図として地震予知連絡会会報に発表され、地震予知の基礎的データとして大きな貢献をしてきた。

日本全国の測量が終了したのを機会に、これまで発表されてきた成果を取りまとめて出版することが、地震予知研究や日本列島のテクトニクスの研究にとって重要であるとの認識に立ち、「日本の地殻水平歪」の刊行が計画されるに至った。

地震予知研究で全国的規模で得られている基礎的な資料の一つに活断層研究会による「日本の活断層－分布図と資料」(東京大学出版会、1980」がある。活断層は過去に発生した地震の傷跡であり、将来も地震を発生させる可能性のある断層である。活断層のタイプ、走向は地殻の応力状態に支配されており、地殻水平歪と密接な関係がある。「日本の地殻水平歪」を作成するにあたり、この活断層図に地殻水平歪を重ね合わせて印刷することがもっとも有効であると考え、20万分の1地勢図に水平歪、活断層、被害地震を重ね合わせて印刷し、1冊の本として公刊することにした。

一次基準点測量の初めと終わりで10年の年月が流れており、この間電子計算機も大容量、高速化され、網平均も広範囲で行えるようになったし、計算方法も変化してきた。初期の頃の計算結果は網平均の範囲も狭く、不備な点もあるので、今回の「日本の地殻水平歪」の作成にあたっては古い計算結果は最近の計算方式で再計算し、成果に統一性を持たせるように努めた。このため、既に地震予知連絡会会報に公表されている結果と若干異なっている部分もある。

地殻水平歪として明治の一、二等三角測量と一次基準点測量結果から計算される最大剪断歪、面積歪の数値を10^{-6}単位で表示し、最大主歪（伸長歪）、最小主歪（圧縮歪）の大きさ及びそれらの方向を実線、破線でそれぞれ表示した。

20万分の1地勢図は130面あるが、歪図としては98面である。これとは別に震災復旧測量（例えば、関東大地震震災復旧測量）の行われた地域については、震災復旧測量と一次基準点測量結果による地殻水平歪を計算し、歪図を作成した。これが31面ある。更に全国を中距離網で再編成し、最大剪断歪の大きさをカラー表示した2枚組の歪図（縮尺200万分の1）を付図として作成した。

最大剪断歪は角変化だけで決まるが、面積歪は長さの情報が必要である。明治の一、二等三角測量は角の観測を主体にしており、長さの精度に問題がある。従って、面積歪の値を使用する時にはこのことを念頭に置いて使う必要がある。

9．おわりに

「日本の地殻水平歪」の完成は、国土地理院における一世紀にわたる測地測量の歴史の集大成となるものであり、明治以来多くの困難の中で営々と測量を積み重ねてこられた諸先輩、職員の血と汗の結晶である。

この資料が地震予知と地震災害軽減のための資料として活用され、また日本列島のテクトニクスの研究の資料として利用されることを願うものである。

「日本の地殻水平歪」の作成は春山 仁地殻調査部長の指導、監督のもとに地殻調査部地殻変動解析室が担当して行った。計算にあたったのは吉村愛一郎、五味武彦、菊池新市、笛木賢一、関谷浩二、橋本　学の各氏である。印刷するにあたっては地図管理部のご協力をいただいた。

活断層図の複製、使用を快諾していただいた貝塚爽平東京都立大学教授をはじめ活断層研究会の方々及び東京大学出版会に対し深甚なる謝意を表するとともに、作成にあたって貴重なご意見を賜った関係各位に感謝する。

なお、活断層に関する記載などは省略してあるので、この資料を使用するに当たっては、是非上記「日本の活断層－分布図と資料(東京大学出版会、1980)」を併用されたい。

（記：地殻調査部地殻変動解析室　多田　堯）

文献

活断層研究会編、1980、日本の活断層－分布図と資料－、pp363、東京大学出版会。

表1　一等三角・二等三角・一次基準点測量観測年度表

	一等三角測量		二等三角測量	一次基準点測量
数号	三角網の名称	観測年次	観測年次	観測年次
I	武遠三角網	1883－1891	1883－1902	1973－1983
II	三丹三角網	1884－1892	1886－1903	1974－1976
III	摂濃三角網	1885－1896	1891－1901	1977－1985
IV	丹伯三角網	1887－1889	1889－1901	1977－1979
V	阿筑三角網	1890－1908	1892－1901	1979－1984
VI	筑隅三角網	1892－1907	1894－1908	1981－1982
VII	常羽三角網	1893－1894	1899－1907	1979－1981
VIII	美信三角網	1895－1898	1900－1905	1977－1984
IX	羽越三角網	1894－1899	1904－1907	1980－1981
X	奥羽三角網	1900－1901	1906－1909	1981
X I	奥石三角網	1896－1905	1909－1911	1982－1983
X II	石根三角網	1903－1908	1911－1917	1982－1983
X III	石北三角網	1908－1909	1911－1916	1983－1984
X IV	隅沖三角網	1912－1913		

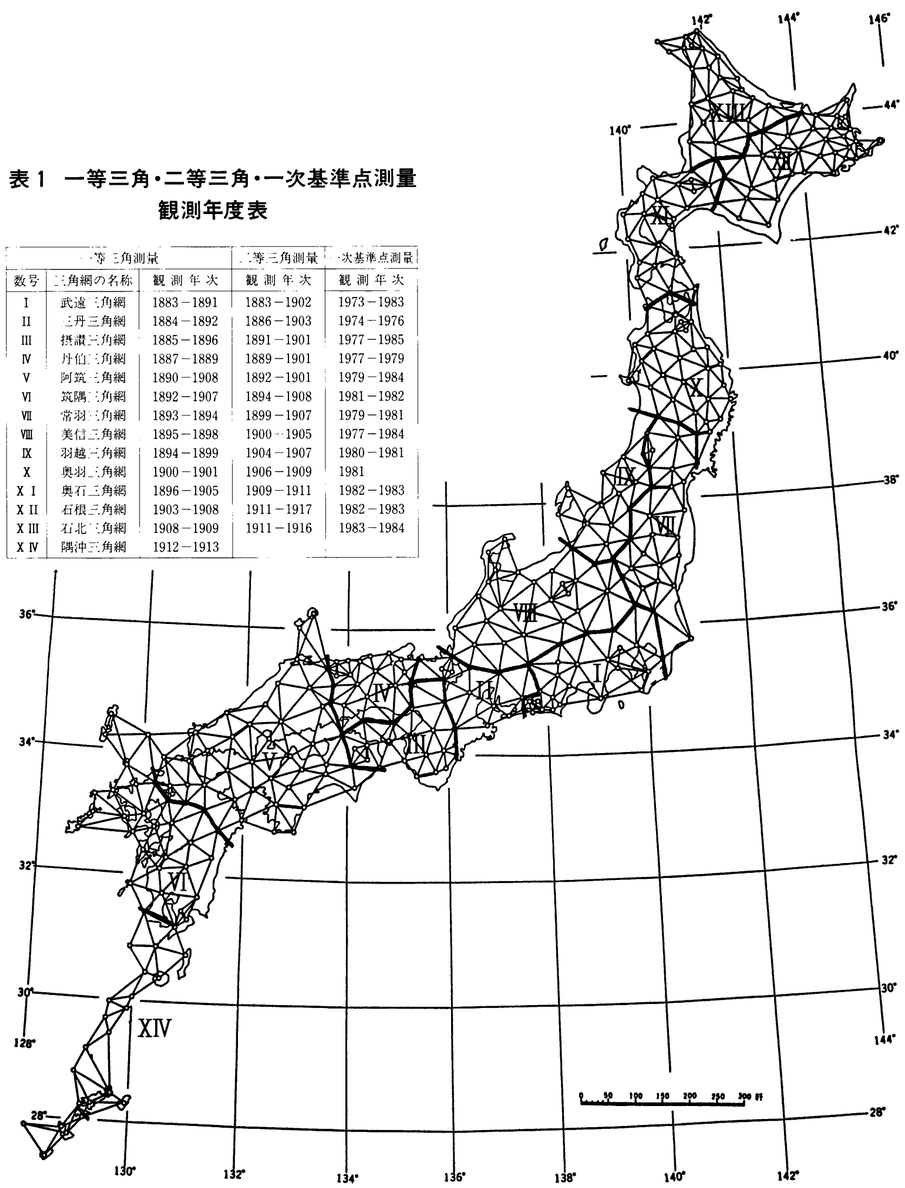


図3　一等三角網観測年次

HORIZONTAL STRAIN IN JAPAN

1. Introduction

The precise geodetic network survey with advanced laser distancemeters at 6,000 first and second order triangulation stations all over the land of Japan had been carried out since 1973 and then it has been completed in 1985.

Results of the survey were often reported as the regional crustal strains at the meeting of the Coordinating Committee for Earthquake Prediction (C.C.E.P.) and made a great contribution to the development of earthquake prediction research work.

As the survey has been completed, the results are now being compiled as "the Horizontal Strain in Japan".

2. Precise geodetic network survey

The first nation-wide geodetic survey in Japan was started in 1883 and completed in 1916. This survey is called the "Meiji" system. The Meiji nation-wide triangulation network consists of the first order triangulation stations(total number:330, average distance:45 km), supplementary stations (total number:619, average distance:25 km) and the second order triangulation stations(total number:5048, average distance:8 km).

After then the first order triangulation stations of all over the land of Japan were re-surveyed during the period from 1948 to 1967 and this survey is called the "Showa 1" result.

The third survey of the first order triangulation stations was started in 1968 and the survey in the western half of Japan was completed in 1972.

On the other hand, the supplementary first order triangulation stations and the second order triangulation stations had not been re-surveyed since the first nation-wide survey except in the special regions such as the Kanto district.

By the way, studies of the horizontal crustal deformation in the Japanese islands was obtained from the first and the second triangulation surveys of the first order triangulation stations. It has been revealed that the magnitude of displacement of the first order triangulation stations amoutns to 1-2 meters, and it is supposed that these crustal deformations are caused by the plate motion and the earthquake occurrences. It was probable that the supplementary first order triangulation stations and the second order triangulation stations had suffered deformation similar to the first order triangulation stations. Therefore, it was considered that they had to be re-surveyed in order to keep the exact coordinates of these triangulation stations.

It was considered that the crustal deformation was caused by the subduction of the Pacific and the Philippine Sea plates under the Eurasia plate, and then it was expected that the precise observation of the horizontal crustal deformation in the Japanese islands would contribute the study of the plate tectonics.

Moreover, as the advancement of the laser distancemeter and the high speed electronic computer made the precise observation and the accurate analysis of the crustal deformation easily, and the detection of the crustal deformation by repeated surveys in short period became possible. This meant the geodetic survey would make an important contribution to the earthquake prediction study and it was hoped that the precise survey was carried out without delay.

In order to respond these requests, Geographical Survey Institute(G.S.I.) set up a new surveying system instead of the old one(the Meiji system) which was named "the precise geodetic network survey". Essentials of the system is the 5 years repetition survey of 6,000 primary control points which are consist of the first and the second order triangulation stations of the Meiji system.

The primary network is divided into two parts. One is the standard network which covers the areas designated by the C.C.E.P. with average distance of 8 km, and the other is the middle distance network which covers the rest of the land with average distance of 20 km.

Since 1973, "the precise geodetic network survey" using high precision electro-optical distance measuring instruments has been carried out in order to establish a new precise geodetic network taking the place of the older triangulation network which was established mainly by angle observation.

3. Horizontal Strain in Japan

The first precise geodetic network survey has been completed in 1985 behind the original program because of some circumstances. The results of every regional surveys were reported in the Report of the C.C.E.P. and contributed to the earthquake prediction research work.

At the time of completion of the first precise geodetic survey, it was considered that the compilation of the regional results is very important for study of the earthquake prediction and the geotectonics in Japanese islands. And then, the production of "the Horizontal Strain in Japan" has been proposed.

As a fundamental material for earthquake prediction research work, we have already "the active fault map in Japan" (R.G.A.F.,1980). There is a close relation between earthquake and active fault. Therefore, it is considered that the super-imposition of crustal strains and active faults is very useful for the earthquake prediction research work. So, crustal strains are printed on topographic maps, 1:200,000 in scale with active faults and epicenters of destructive earthquakes. Total number of the maps is 98 sheets all over the land of Japan except isolated islands.

Values of maximum shear strain and dilatation are represented by black letter with unit of 10^{-6}, and magnitude and direction of principal strains are represented by black solid and broken lines. Active fault and destructive earthquake are represented by light blue line and circle, respectively.

In addition to these maps, crustal strain maps of 31 sheets in the regions where the revision survey after destructive earthquake was carried out such as the Kanto district are printed.

And as appendix, Colored maximum shear strain maps of all over Japan are printed in two separated sheets.

The completion of "the Horizontal Strain in Japan" is a summary of the geodetic survey carried out during the past 100 years by G.S.I.

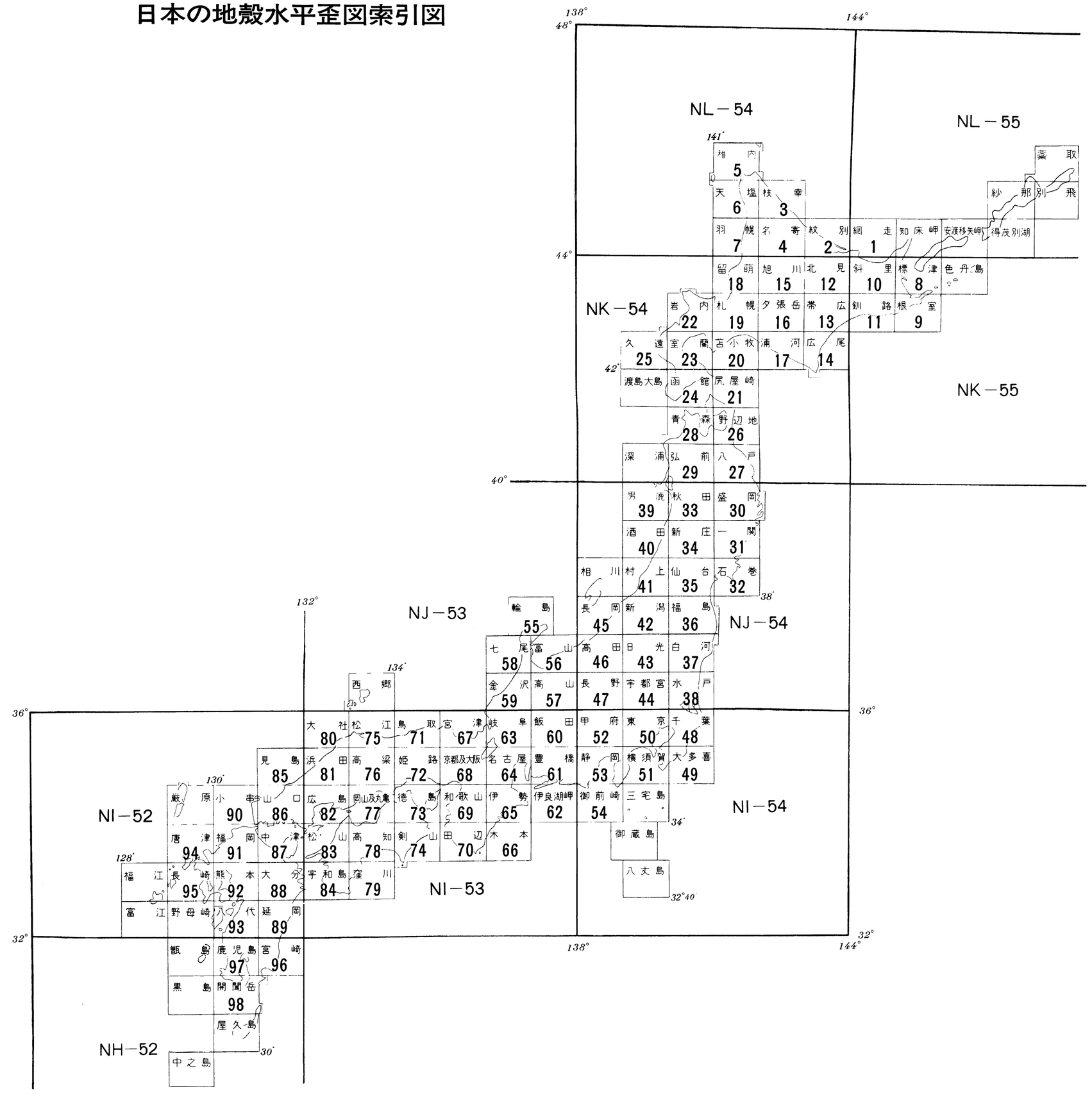
We hope that "the Horizontal Strain in Japan" is highly used for earthquake prediction research work and study of tectonics of Japanese islands.

4. Acknowledgement

We would like to thank members of Geodetic and Crustal Dynamics Departments of G.S.I. for their efforts dedicated to surveying and calculating.

We are very grateful to Prof.S.Kaizuka and the members of the Research Group for Active Fault, and the Tokyo University Publishing Co. Ltd for permitting them to reprint and use the active fault map in Japan.

日本の地殻水平歪図索引図



1：200,000 地勢図　NL－55－36
あばしり

網　走

1：200,000
0　5　10　15　20 キロメートル

網　走
ABASHIRI

1



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
┅┅┅	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和37年編集 昭和55年要部修正

斜　里

昭和57年1月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000 地勢図　NL-54-6
もんべつ

紋　別

1：200,000

0　5　10　15　20 キロメートル

紋　別
MONBETSU

2



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和 36年編集　昭和 55年要部修正
昭和56年2月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1:200,000 地勢図　NL－54－11
えさし

枝　幸

1:200,000
0　5　10　15　20 キロメートル

枝　幸
ESASHI

3



凡　例

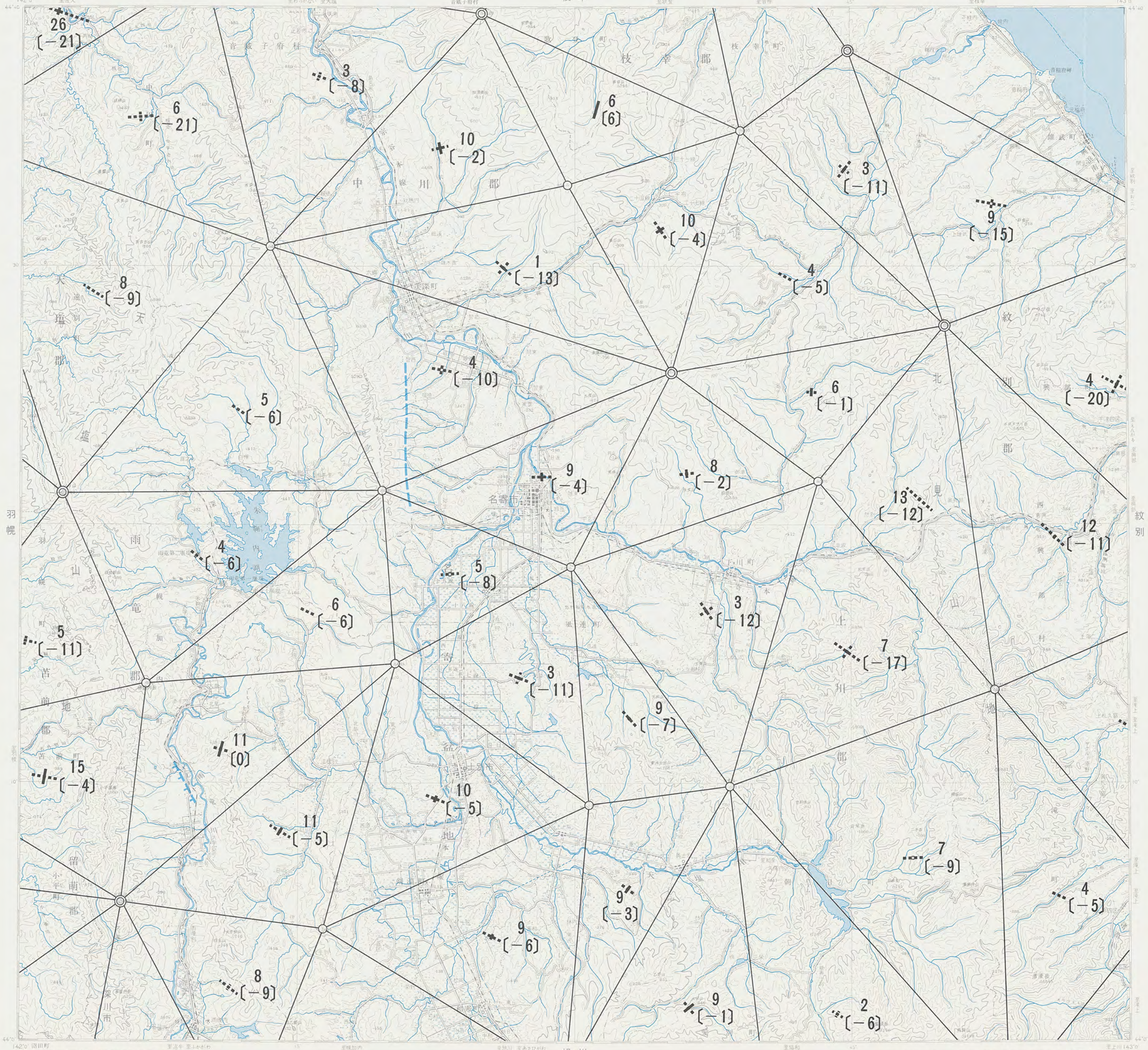
20×10⁻⁶	伸び	主軸
----------	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔　〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和37年編集　昭和55年要部修正
昭和56年10月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

名　寄
NAYORO

4

北西－南東ないしは西北西東南東方向の圧縮歪が卓越する。



昭和38年編集　昭和55年要部修正
昭和56年 5月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000 地勢図　NL－54－10･16･22
わっかない

稚　内

1：200,000

0　5　10　15　20 キロメートル

稚　内
WAKKANAI

5



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔　〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和37年編集　昭和55年要部修正

昭和56年11月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院
（6色刷）　許可なく複製を禁ずる

天　塩

1:200,000 地勢図　NL－54－17
てしお

稚内

1:200,000

6
〔－9〕

5
〔－8〕

7
〔－6〕

5
〔－10〕

6
〔－8〕

6
〔－15〕

6
〔－12〕

5
〔－14〕

14
〔－19〕

6
〔－28〕

11
〔－13〕

5
〔1〕

礼文水道

利尻水道

礼文郡

利尻郡

利尻町

利尻富士町

宗谷郡

稚内市

天塩郡

天塩町

遠別町

中川郡

中川町

枝幸

羽幌

昭和37年編集　昭和55年要部修正

昭和56年2月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

凡　例

20×10⁻⁶　伸び　縄み　主軸

数値　最大せん断歪　10⁻⁶

〔　〕　面積変化率　10⁻⁶

◎　一等三角点　本点

⊖　一等三角点　補点

○　二等三角点

1：200,000 地勢図　NL-54-18
はぼろ

羽　幌

天塩

1：200,000



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
┈┈┈	縮み	主軸
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和 37 年編集　昭和 57 年要部修正
昭和58年 2月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

羽　幌
HABORO

7

1：200,000 地勢図　NK-55-25
しべつ

標　津

知床岬

1：200,000
0　5　10　15　20 キロメートル

標　津
SHIBETSU

8

北西－南東方向の圧縮歪が卓越している。



凡　例

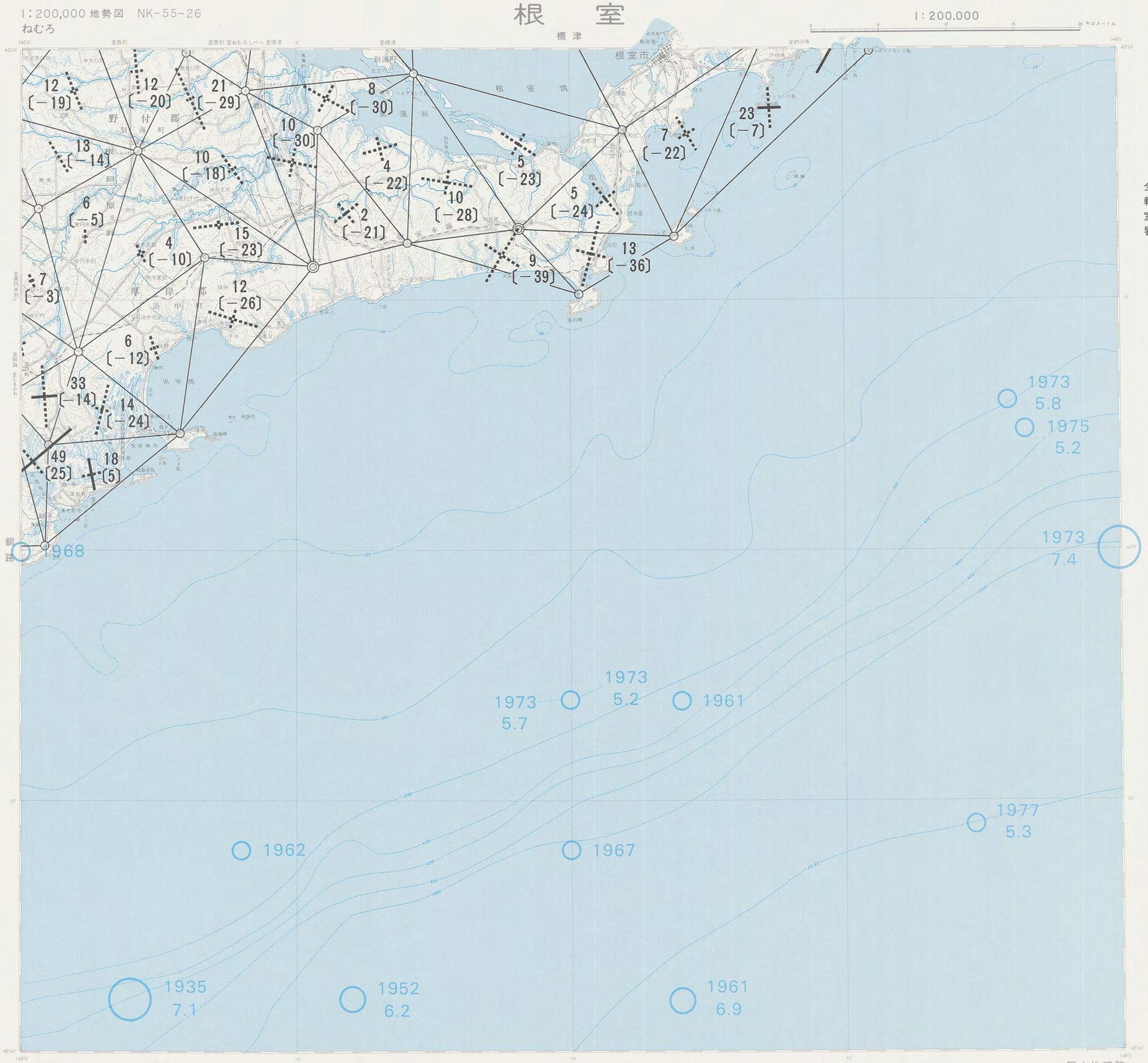
20×10⁻⁶	伸び	主軸
·····	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和37年編集　昭和55年要部修正
昭和55年11月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

根　室
NEMURO

9

全体的に圧縮歪場であるが，圧縮軸の方向は一定でない。1973年根室半島沖地震（M＝7.4）による影響と思われる。



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
▪▪▪▪▪▪	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

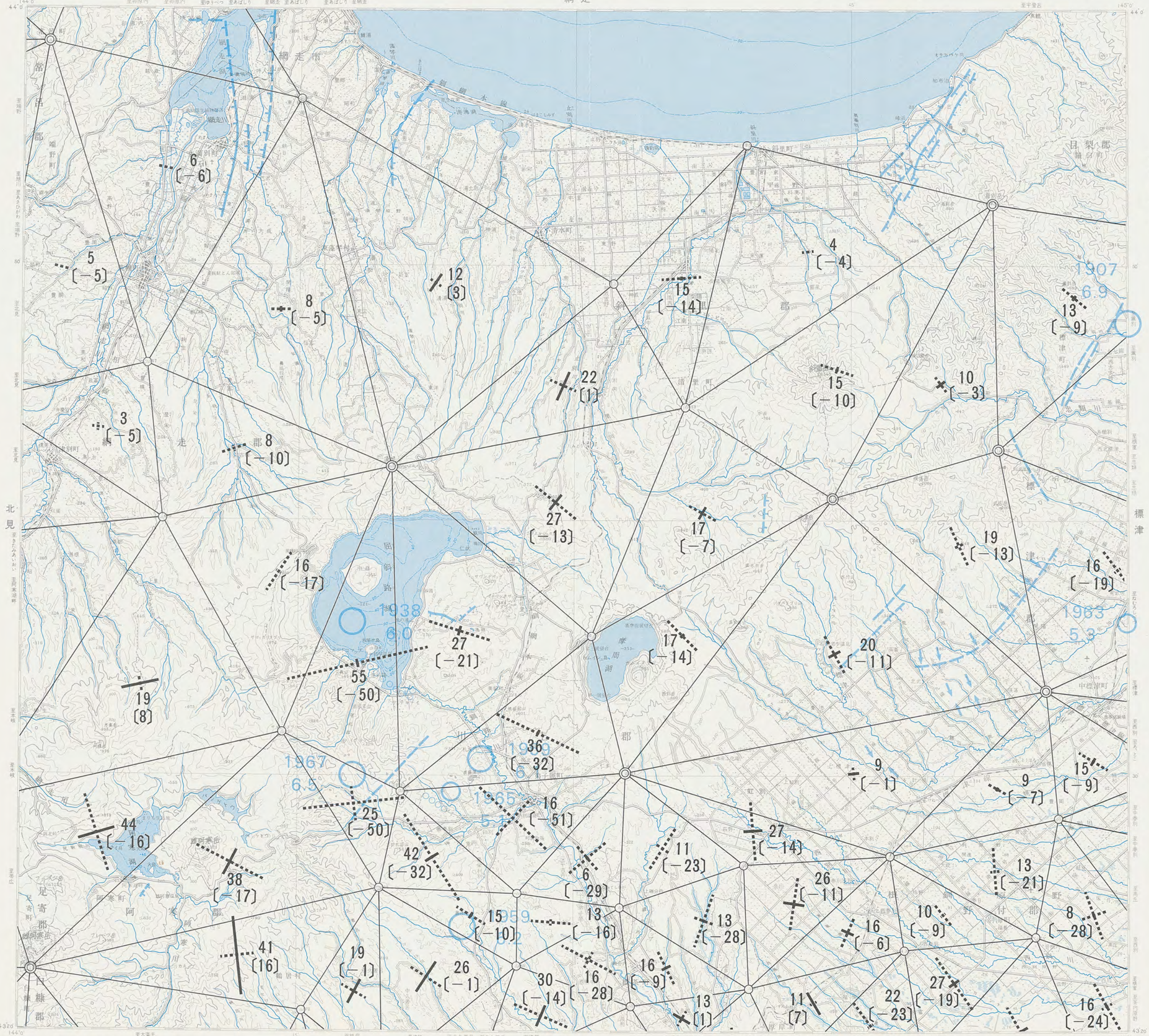
昭和36年編集　昭和55年要部修正
昭和56年1月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000 地勢図　NK-55-31
しゃり

斜　里

網走

1：200,000



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪 10⁻⁶	
〔 〕	面積変化率 10⁻⁶	
◎	一等三角点 本点	
⊖	一等三角点 補点	
○	二等三角点	

昭和37年編集 昭和55年要部修正

昭和55年12月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

斜　里
SHARI

10

弟子屈付近のやや大きな歪はこの付近に発生した1938年(M＝6.0)，1952年(M＝6.5)，1967年(M＝6.5)などの地震によるものと考えられる。

釧　路
KUSHIRO

11

北西－南東方向の圧縮歪が支配的である。



凡　例

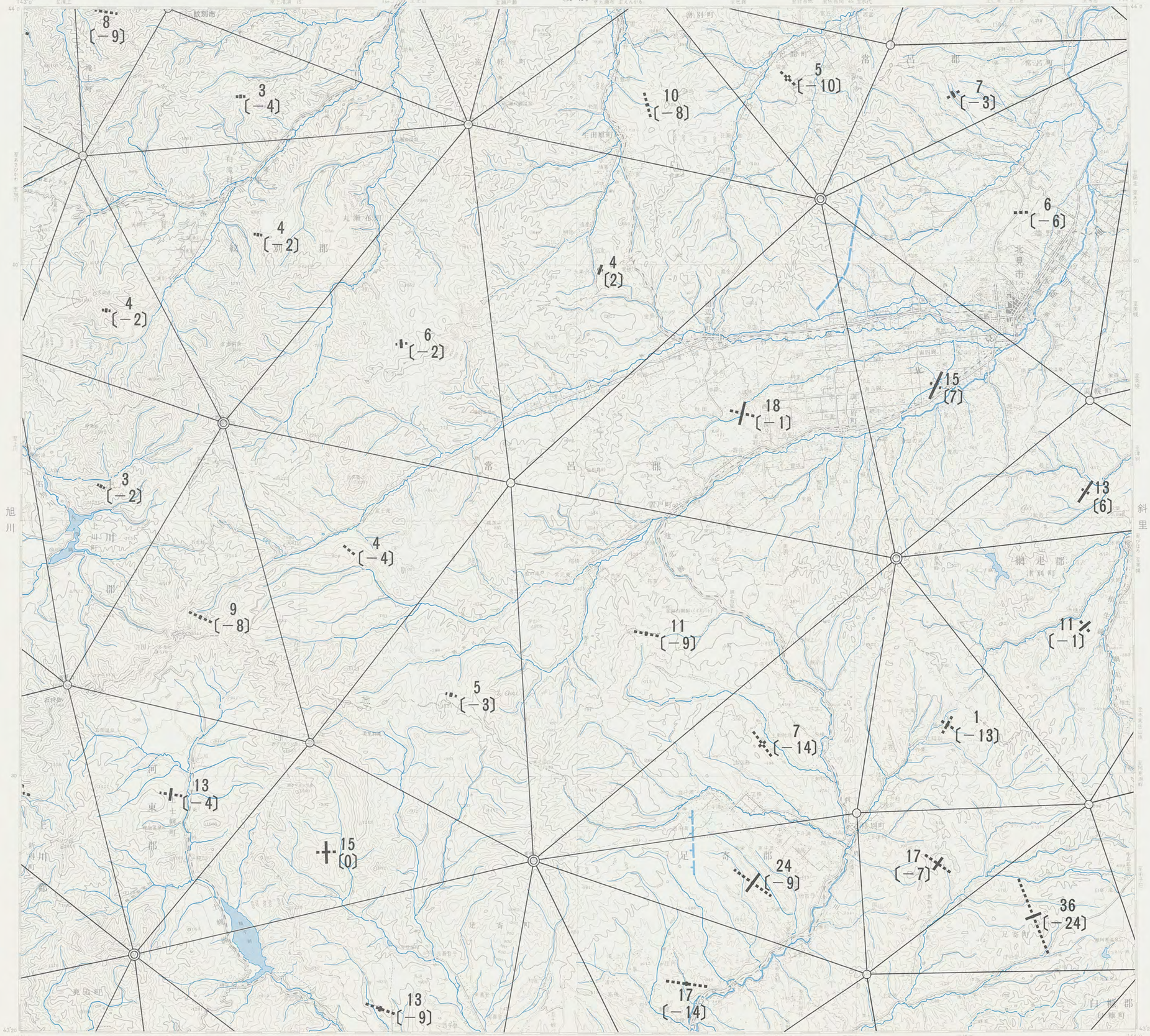
20×10⁻⁶	伸び	主軸
----------	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和36年編集　昭和55年要部修正
昭和57年8月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1:200,000 地勢図　NK-54-1
きたみ

北　見

1:200,000



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和36年編集 昭和55年要部修正
昭和56年2月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

帯　広
OBIHIRO

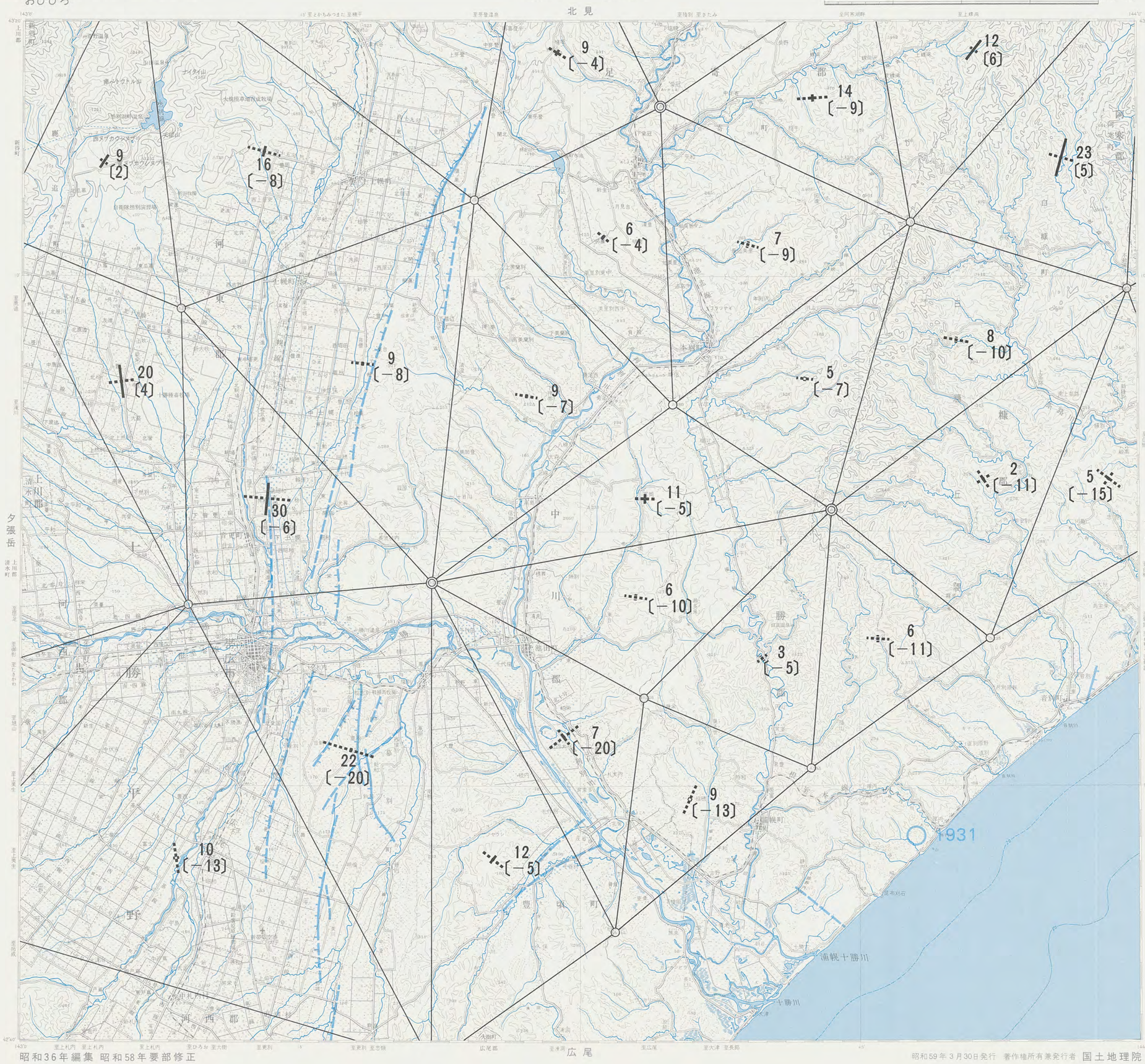
13

北西－南東ないしは西北西－東南東方向の圧縮歪場が卓越している。帯広周辺には南北走向の逆断層が分布しているが，歪もやや大きい。

1:200,000 地勢図　NK-54-2
おびひろ

帯　広

1:200,000



凡　例

20×10^{-6} 伸び	主軸
縮み	主軸
数値	最大せん断歪 10^{-6}
〔 〕	面積変化率 10^{-6}
◎	一等三角点　本点
⊖	一等三角点　補点
○	二等三角点

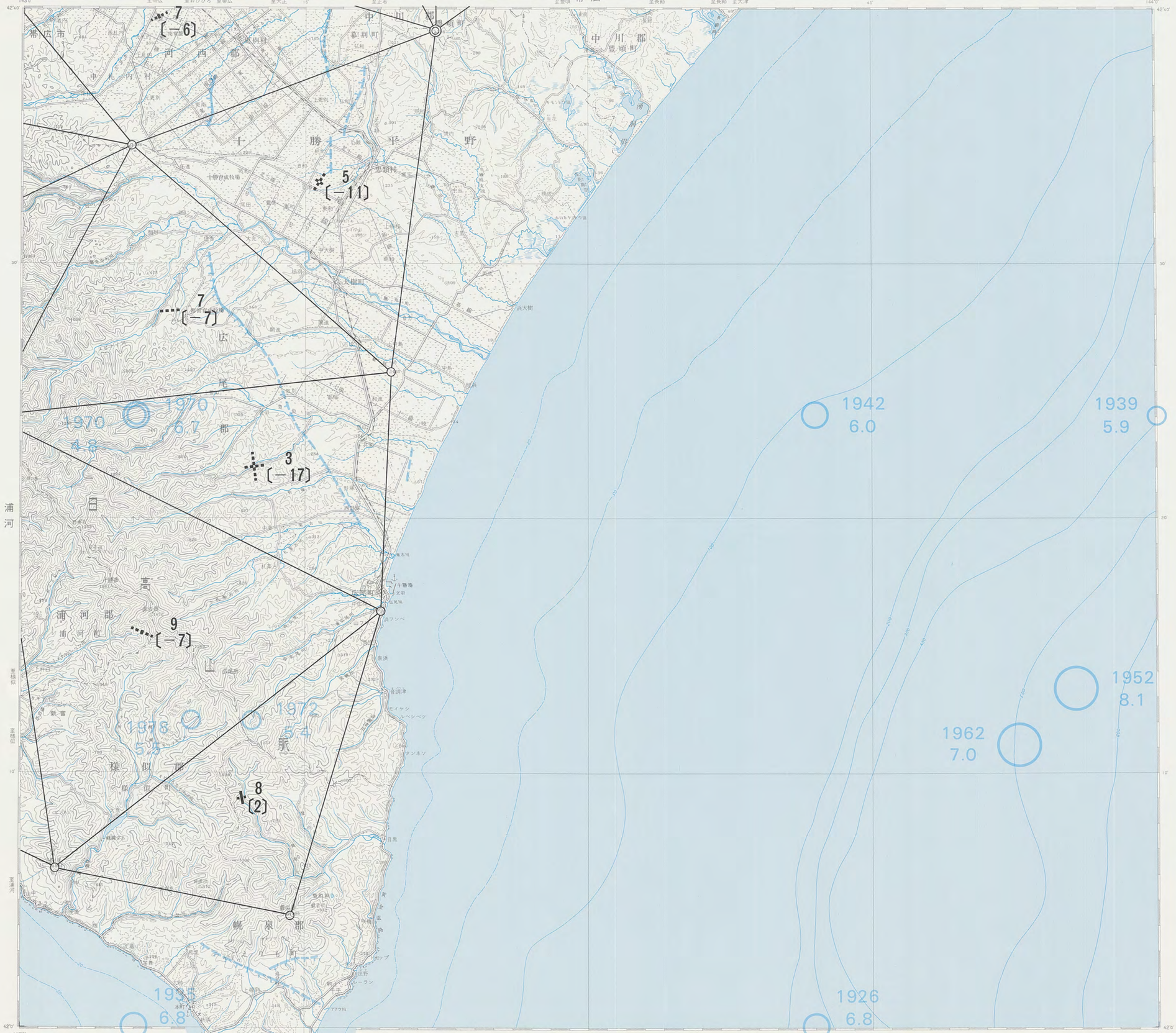
昭和36年編集　昭和58年要部修正
昭和59年3月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000 地勢図　NK-54-3・4
ひろお

広　尾

帯広

1：200,000
0　5　10　15　20 キロメートル



凡　例

20×10⁻⁶	伸び
----------	縮み
	主軸
数値	最大せん断歪 10^{-6}
〔 〕	面積変化率 10^{-6}
◎	一等三角点　本点
⊖	一等三角点　補点
○	二等三角点

昭和37年編集　昭和55年要部修正
昭和56年7月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

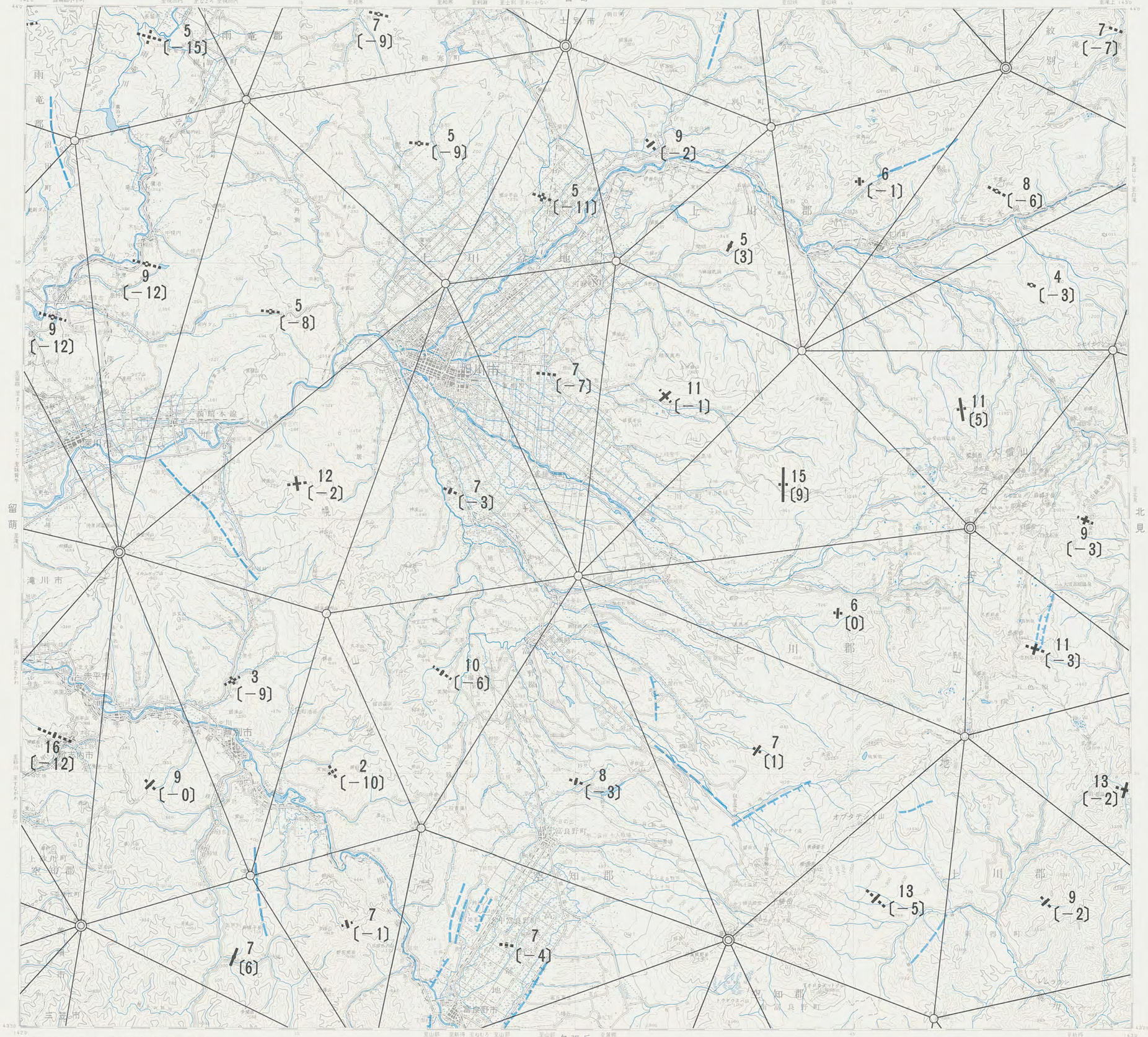
1：200,000 地勢図　NK-54-7
あさひかわ

旭　川

名寄

1：200,000

0　5　10　15　20 キロメートル



昭和 38 年編集　昭和 57 年要部修正

昭和58年6月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
▪▪▪▪▪▪	縮み	主軸
数値	最大せん断歪	10^{-6}
〔 〕	面積変化率	10^{-6}
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

旭　川
ASAHIKAWA

15

歪は小さいが，東部では北西－南東方向，西部では西北西－東南東方向の圧縮歪である。

夕張岳
YUBARIDAKE

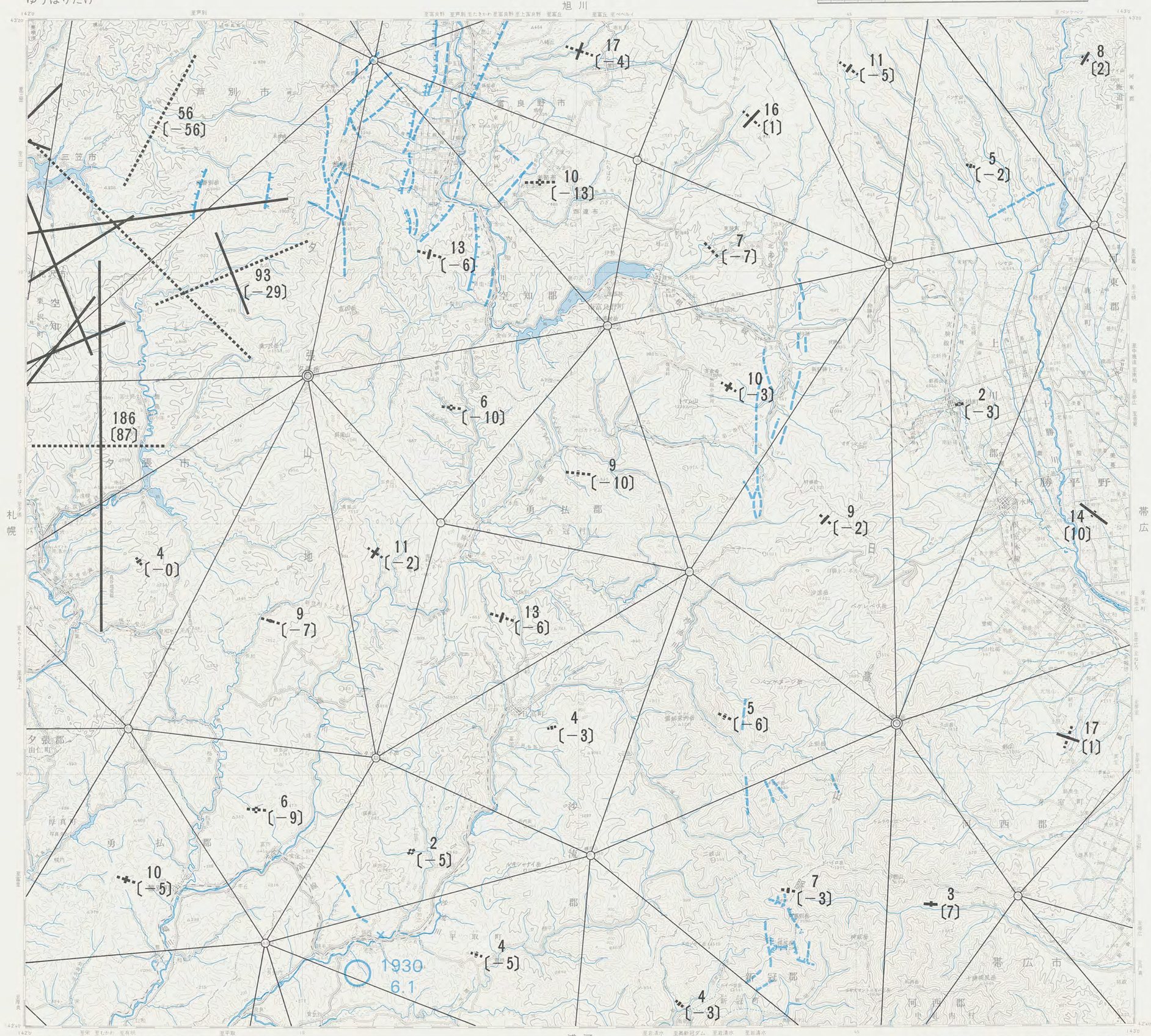
16

1：200,000 地勢図　NK-54-8
ゆうばりだけ

夕張岳

1：200,000

図幅北西部夕張付近の大きな歪は夕張炭田の採炭によるものと思われる。その他の地域は北西－南東ないしは西北西－東南東方向の圧縮歪場である。



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和 39 年編集　昭和 57 年要部修正
昭和57年11月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000 地勢図　NK-54-9
うらかわ

浦　河

1：200,000



凡　例

20×10^{-6} 伸び	主軸
縮み	主軸
数値	最大せん断歪 10^{-6}
〔 〕	面積変化率 10^{-6}
◎	一等三角点　本点
⊖	一等三角点　補点
○	二等三角点

昭和 39 年編集　昭和 57 年要部修正
昭和58年 9月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000 地勢図　NK-54-13
るもい

留　萌

羽幌

1：200,000

0　5　10　15　20 キロメートル



札幌

昭和38年編集　昭和59年要部修正

昭和59年10月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
----------	縮み	主軸
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔　〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

留　萌
RUMOI

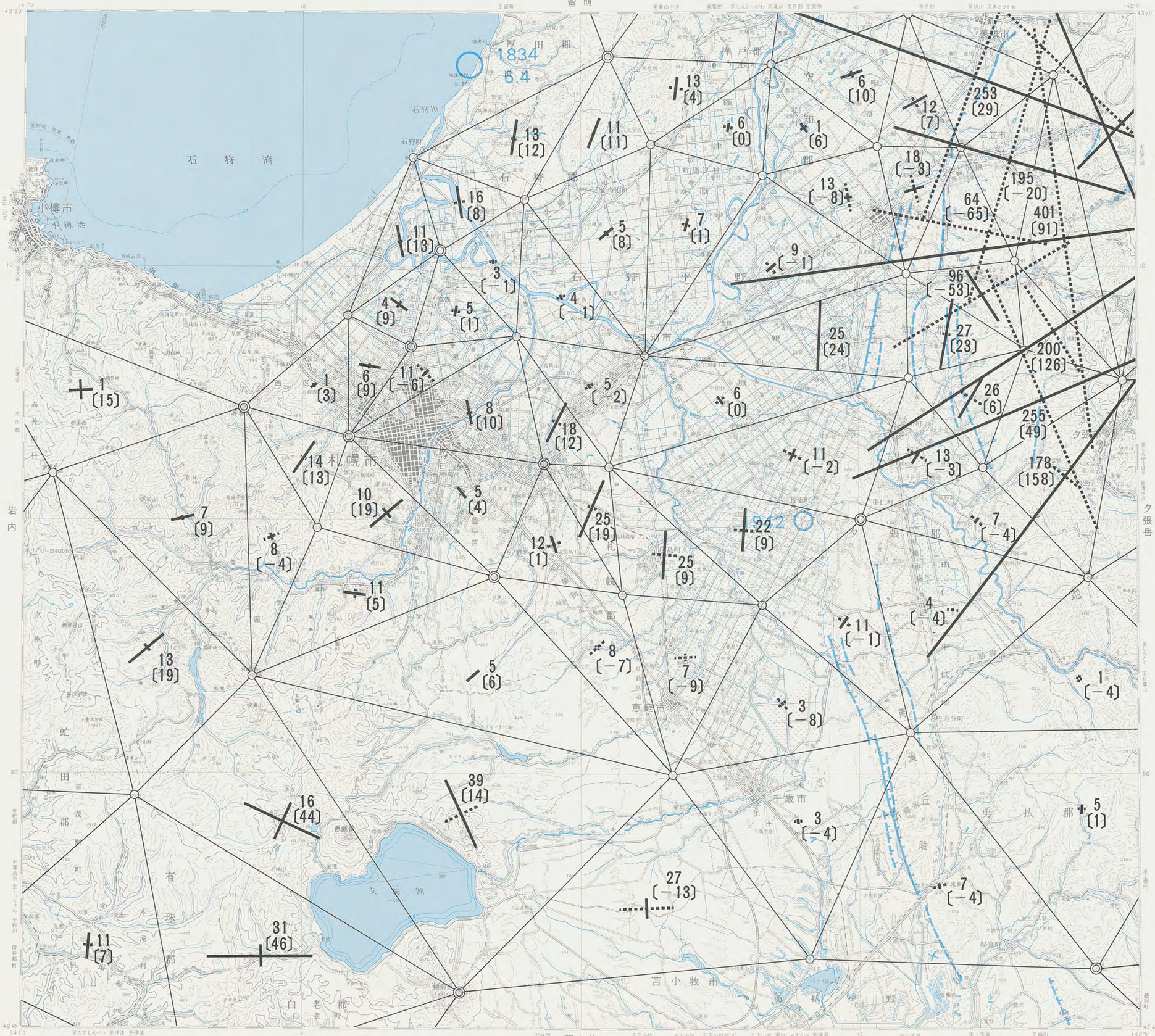
18

図幅東南端の大きな歪は夕張炭田の採炭による変動と思われる。

札　幌
SAPPORO

19

1：200,000 地勢図　NK-54-14
さっぽろ



図幅北東部の夕張付近の大きな歪は夕張炭田の採炭によるものと思われる。その他の地域は概ね伸長歪場である。

凡　例

20×10⁻⁶	伸び（主軸）
----------	縮み（主軸）
数値	最大せん断歪 10^{-6}
〔 〕	面積変化率 10^{-6}
◎	一等三角点　本点
⊖	一等三角点　補点
○	二等三角点

昭和38年編集　昭和59年要部修正

昭和59年12月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

苫小牧
TOMAKOMAI

20

1：200,000地勢図　NK-54-15
とまこまい

苫小牧

札幌

1：200,000



凡　例

20×10⁻⁶	伸び（主軸）
----------	縮み（主軸）
数値	最大せん断歪 10^{-6}
〔 〕	面積変化率 10^{-6}
◎	一等三角点　本点
⊖	一等三角点　補点
○	二等三角点

昭和37年編集　昭和56年要部修正

昭和57年9月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1:200,000地勢図　NK-54-16
しりやざき

尻屋崎

苫小牧

1:200,000

尻屋崎
SHIRIYAZAKI

21



凡　例

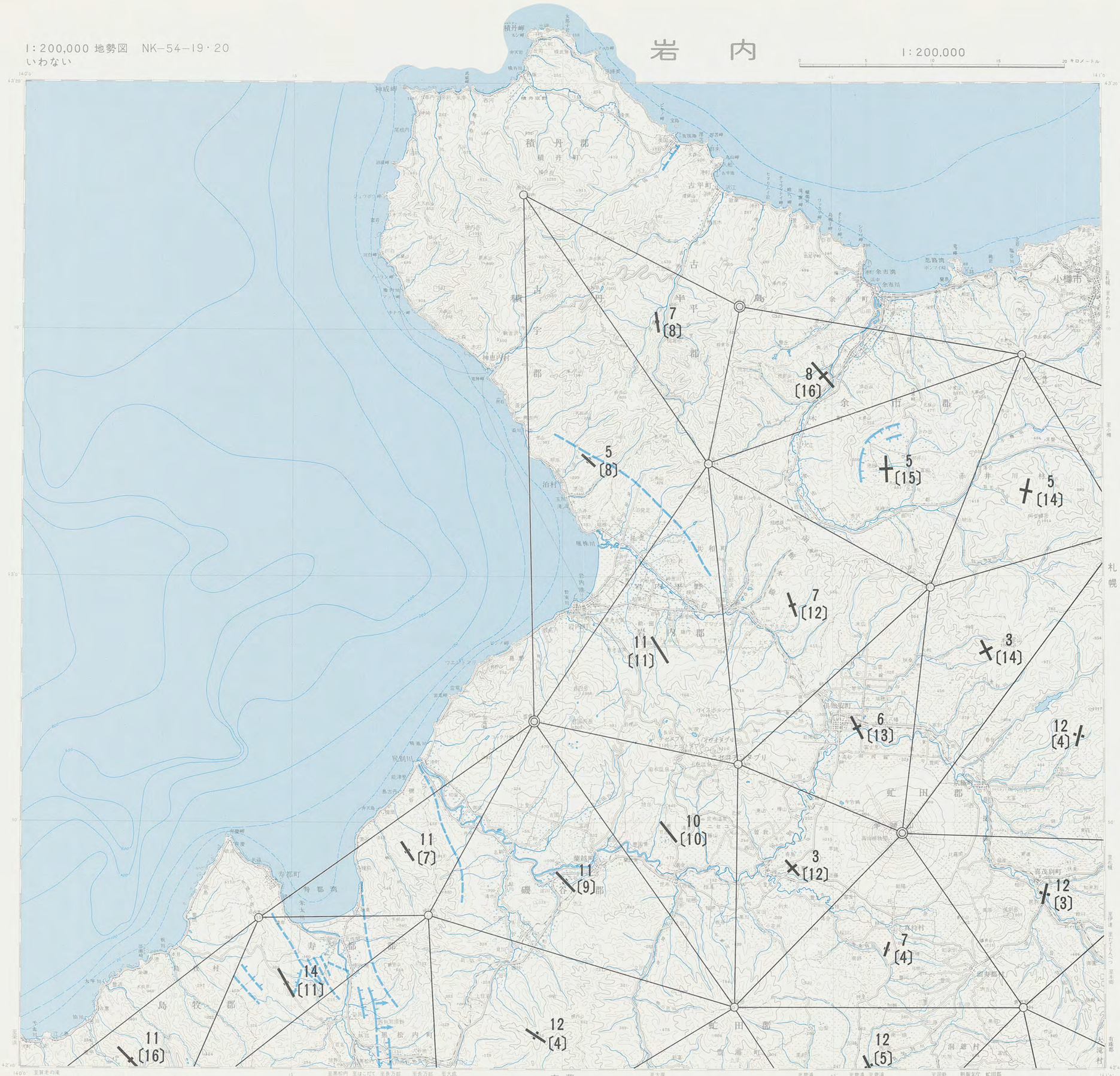
20×10^{-6} 伸び	主軸
縮み	主軸
数値　最大せん断歪	10^{-6}
〔　〕面積変化率	10^{-6}
◎ 一等三角点	本点
⊖ 一等三角点	補点
○ 二等三角点	

昭和38年編集　昭和57年要部修正
昭和57年12月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000 地勢図　NK−54−19・20
いわない

岩　内

1：200,000



凡　例

- 20×10⁻⁶　伸び（主軸）
- 縮み（主軸）
- 数値　最大せん断歪　10⁻⁶
- 〔 〕　面積変化率　10⁻⁶
- ◎　一等三角点　本点
- ⊖　一等三角点　補点
- ○　二等三角点

昭和 38 年編集　昭和 57 年要部修正
昭和58年5月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

岩　内
IWANAI

22

北西－南東方向の伸長歪が卓越している。

I：200,000 地勢図　NK—54—21
むろらん

室　蘭

岩内

I：200,000
0　5　10　15　20 キロメートル



凡　例

20×10⁻⁶	伸び（主軸）
----------	縮み（主軸）
数値	最大せん断歪 10^{-6}
〔 〕	面積変化率 10^{-6}
◎	一等三角点　本点
⊖	一等三角点　補点
○	二等三角点

昭和38年編集　昭和57年要部修正
昭和57年11月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

室　蘭
MURORAN

23

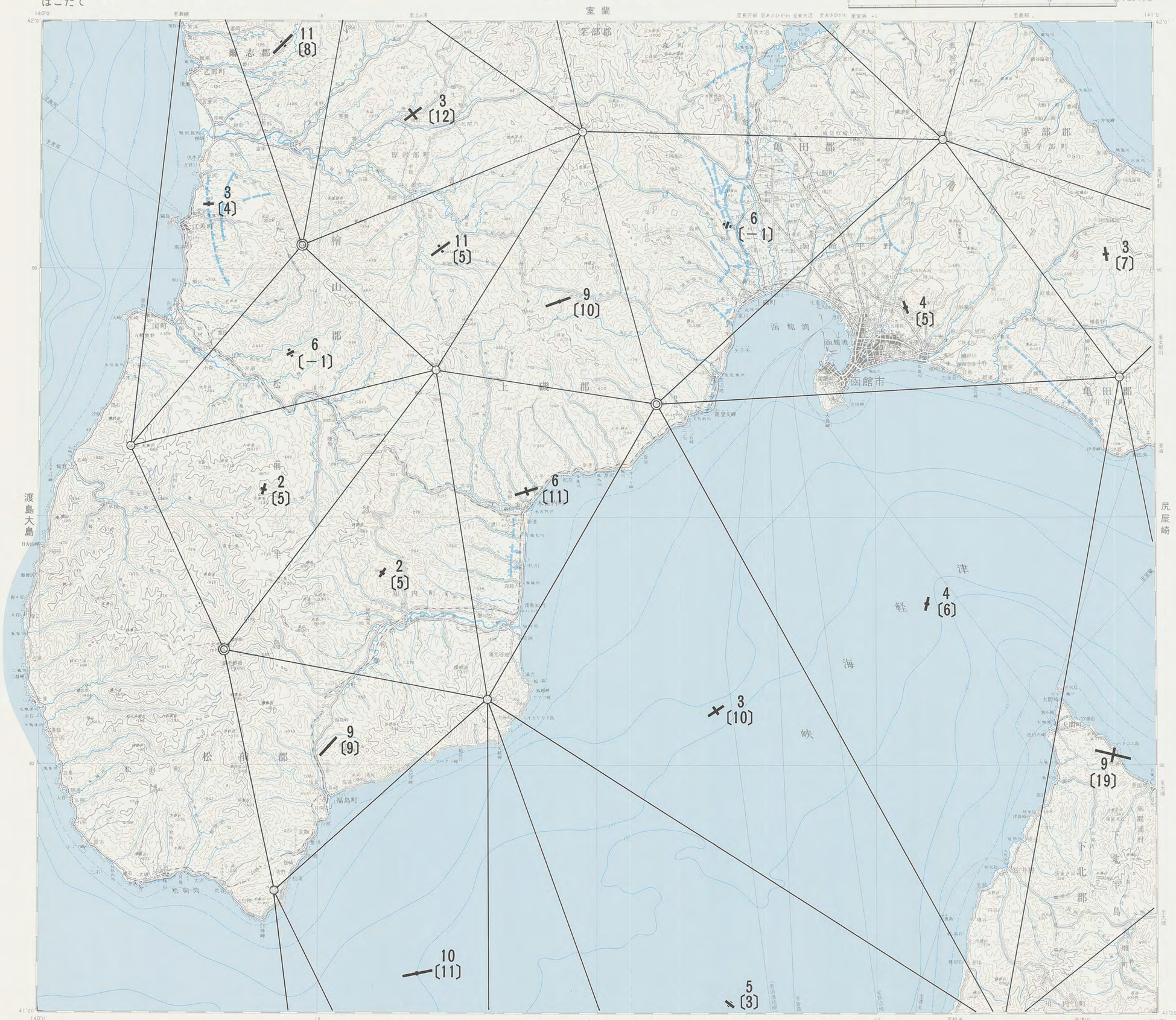
伸長歪場であるが、洞爺湖周辺には圧縮歪もある。

1：200,000 地勢図　NK−54−22・28
はこだて

函　館

1：200,000

0　5　10　15　20 キロメートル



凡　例

20×10⁻⁶	伸び（主軸）
----------	縮み（主軸）
数値	最大せん断歪 10^{-6}
〔 〕	面積変化率 10^{-6}
◎	一等三角点　本点
⊖	一等三角点　補点
○	二等三角点

昭和38年編集　昭和57年要部修正
昭和58年 6月 30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

函館
HAKODATE

24

西南西－東北東方向の伸長歪が多い。

久　遠

1：200,000 地勢図　NK-54-26・27
くどお

1：200,000

0　5　10　15　20 キロメートル



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
----------	縮み	
数値	最大せん断歪	10^{-6}
〔 〕	面積変化率	10^{-6}
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和38年編集　昭和58年要部修正

昭和59年 3月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

野 辺 地

1：200,000 地勢図 NK－54－17
のへじ

1：200,000
0 5 10 15 20 キロメートル

尻屋崎



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和 36 年編集 昭和58年要部修正

昭和59年10月30日 発行 著作権所有兼発行者 国土地理院

野 辺 地
NOHEJI

26

全体的に歪は小さいが、東西方向の伸長歪である。

八　戸

1：200,000 地勢図 NK－54－18
はちのへ



昭和36年編集 昭和58年要部修正

昭和58年11月30日 発行 著作権所有兼発行者 国土地理院

凡　例

20×10^{-6} 実線	伸び（主軸）
20×10^{-6} 点線	縮み（主軸）
数値	最大せん断歪 10^{-6}
〔 〕	面積変化率 10^{-6}
◎	一等三角点 本点
⊖	一等三角点 補点
○	二等三角点

八　戸
HACHINOHE

27

歪は全般的に伸長歪で、小さい。

青　森

1：200,000地勢図 NK－54－23・29
あおもり

青　森
AOMORI

28

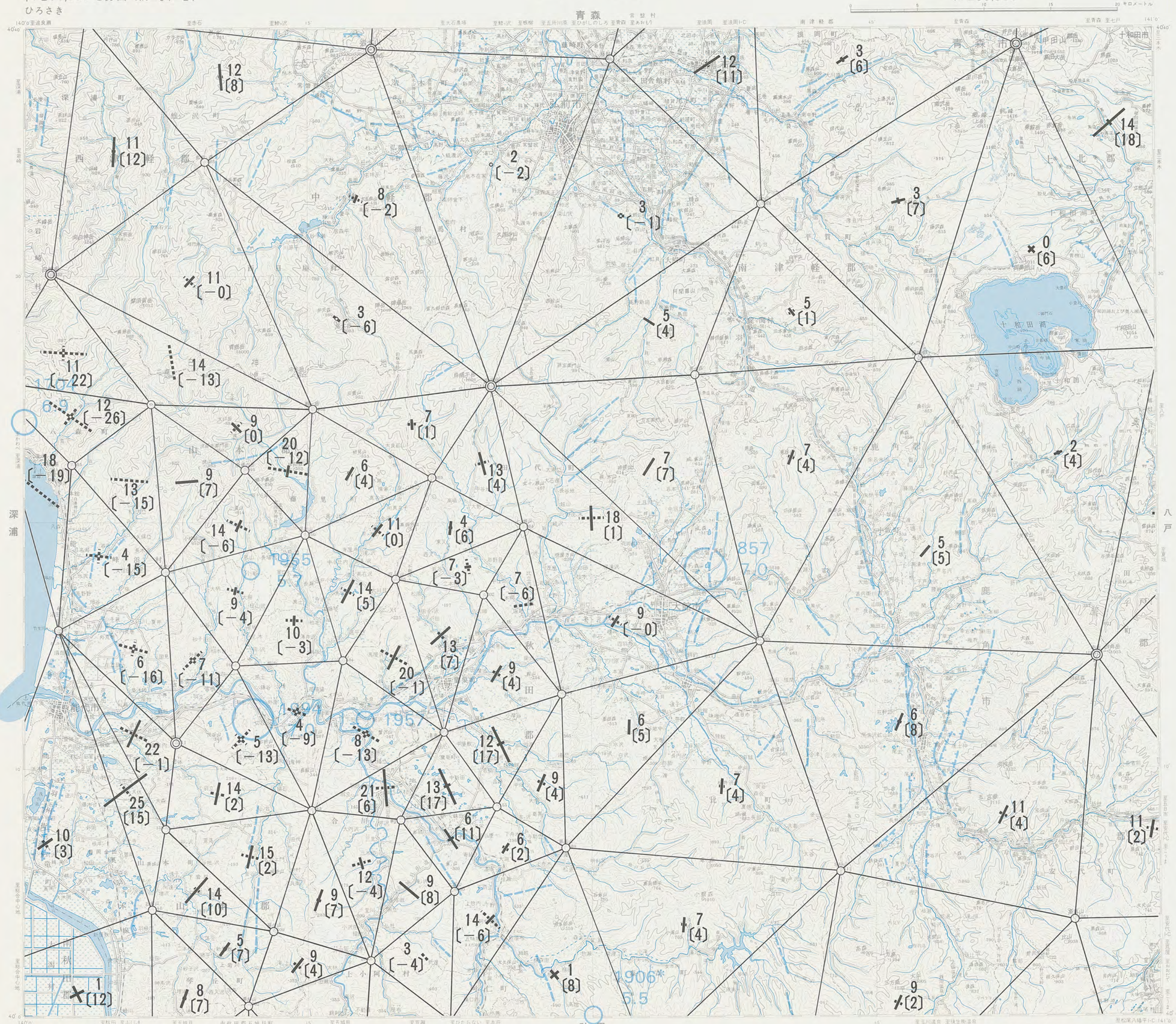
全体的に歪は小さく、南北方向の伸長歪が多いが、図幅上部には東西方向の伸長歪がみられる。



昭和36年編集 昭和57年要部修正
昭和58年3月30日 発行 著作権所有兼発行者 国土地理院

弘　前

1：200,000地勢図　NK－54－24
ひろさき



昭和35年編集　昭和58年要部修正

昭和58年11月30日　発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

弘　前
HIROSAKI

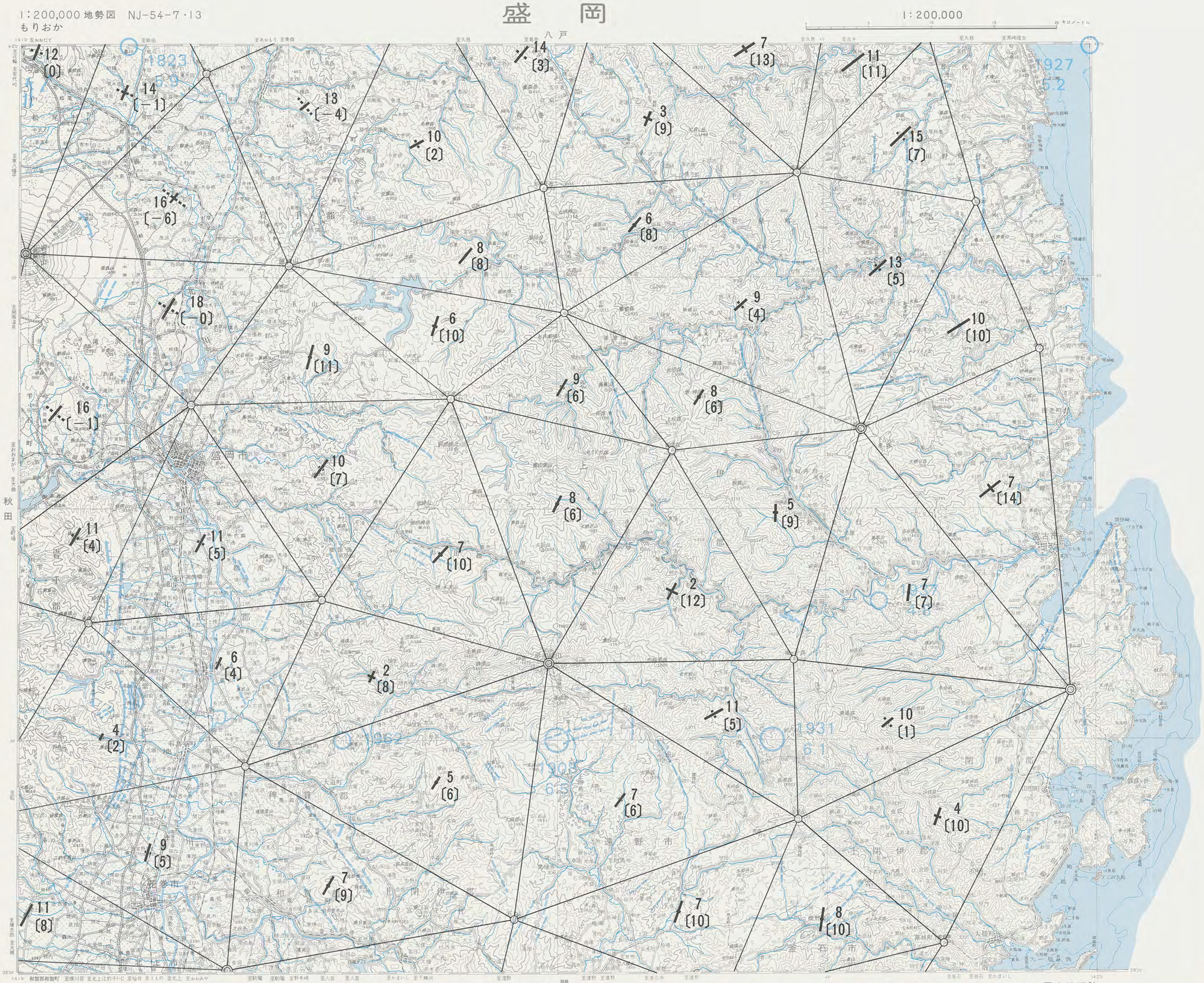
29

全体的に歪は小さいが、東西方向の圧縮歪と南北方向の伸長歪が混在している。

盛　岡
MORIOKA

30

北上山地には北東－南西方向の伸長歪が卓越するが、北上山地の西側では北西－南東方向の圧縮歪が卓越する。



凡　例

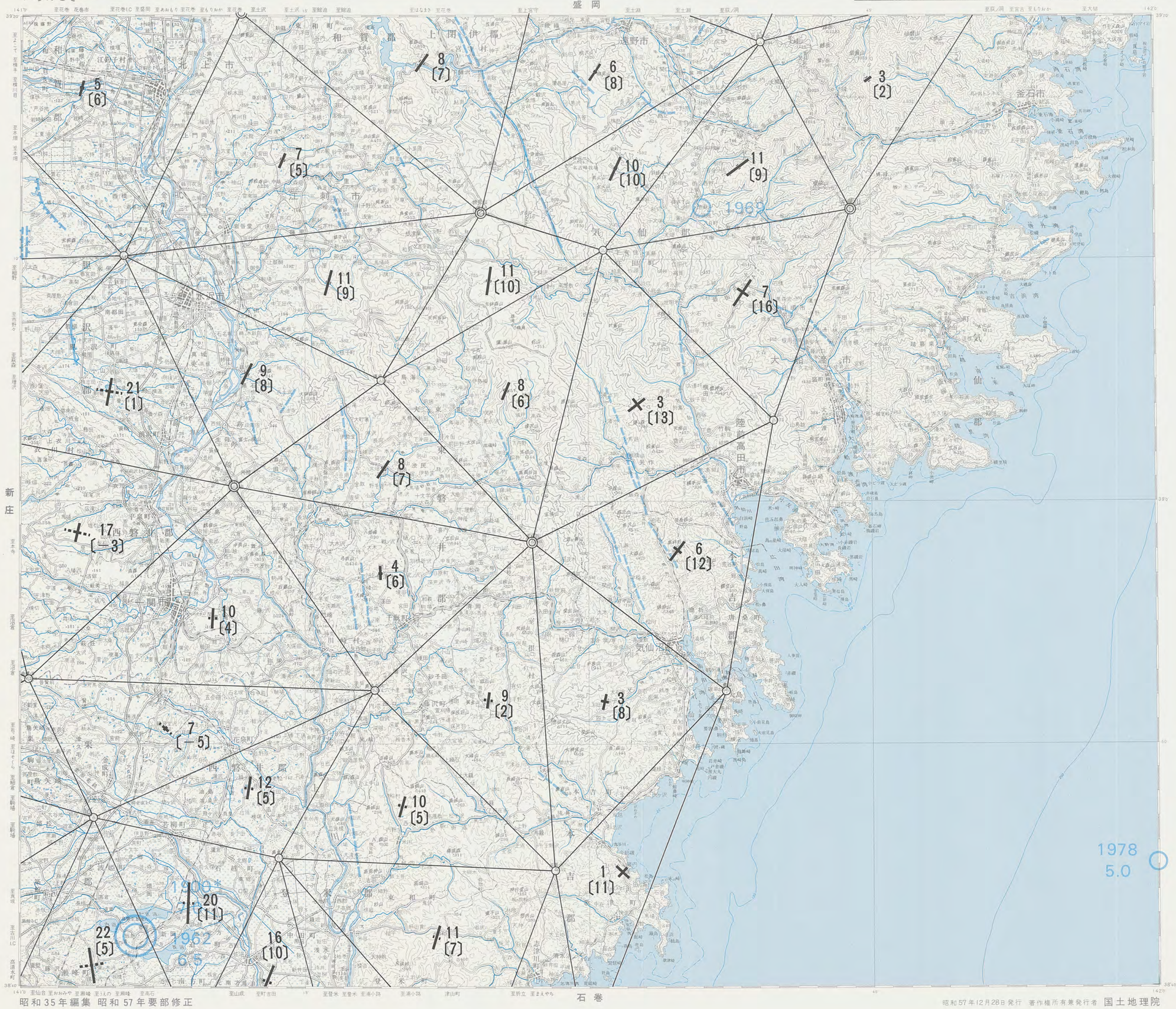
20×10⁻⁶	伸び	主軸
·····	縮み	
数値	最大せん断歪	10^{-6}
〔 〕	面積変化率	10^{-6}
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和35年編集 昭和57年要部修正
昭和58年8月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

一　関
ICHINOSEKI

31

北上山地の南南西－北北東ないしは北東－南西方向の伸長歪が特徴的である。



昭和35年編集　昭和57年要部修正
昭和57年12月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

石　巻
ISHINOMAKI

32

全体的に圧縮歪が卓越しているが、図幅東部の北上山地には伸長歪がみられる。



凡　例

20×10⁻⁶	伸び（主軸）
----------	縮み（主軸）
数値	最大せん断歪 10^{-6}
〔 〕	面積変化率 10^{-6}
◎	一等三角点　本点
⊖	一等三角点　補点
○	二等三角点

昭和35年編集　昭和59年要部修正
昭和60年1月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

秋　田
AKITA

33

1：200,000 地勢図　NJ-54-19
あきた

秋　田

1：200,000

図幅南西部大曲付近の大きな歪は1914年秋田仙北地震（M＝7.1）による変動と考えられる。図幅東半分の地域では北西－南東方向の圧縮歪が卓越している。

凡　例

20X10⁻⁶　伸び　縮み　主軸

数値　最大せん断歪　10⁻⁶

〔 〕　面積変化率　10⁻⁶

◎　一等三角点　本点

⊖　一等三角点　補点

○　二等三角点

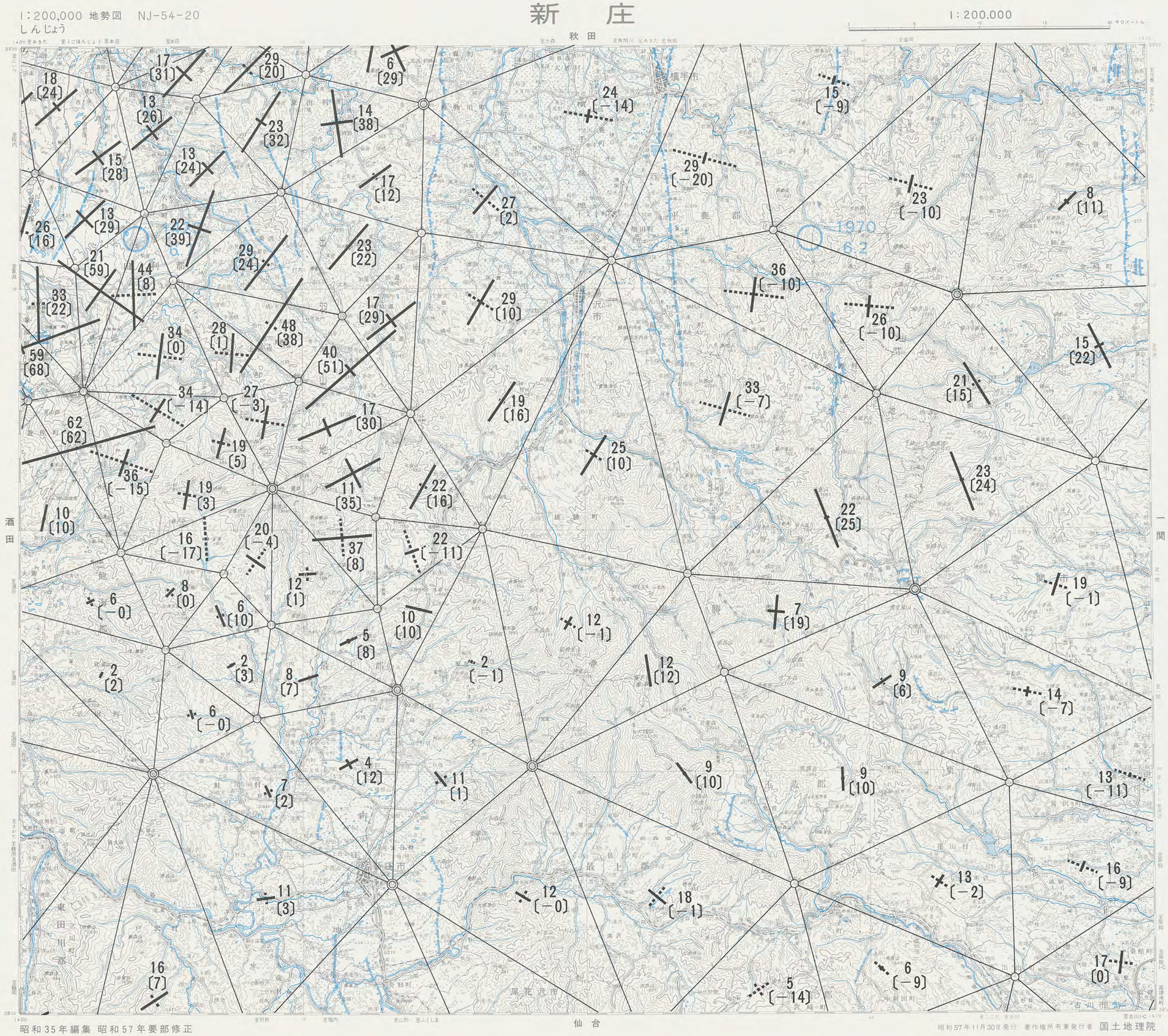
昭和35年編集　昭和57年要部修正

昭和58年1月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

新　庄
SHINJO

34

図幅北西部の大きな伸長歪は1894年庄内地震（M＝7.0）による地殻変動と思われる。その他の地域には西北西－東南東方向の圧縮歪がみられる。

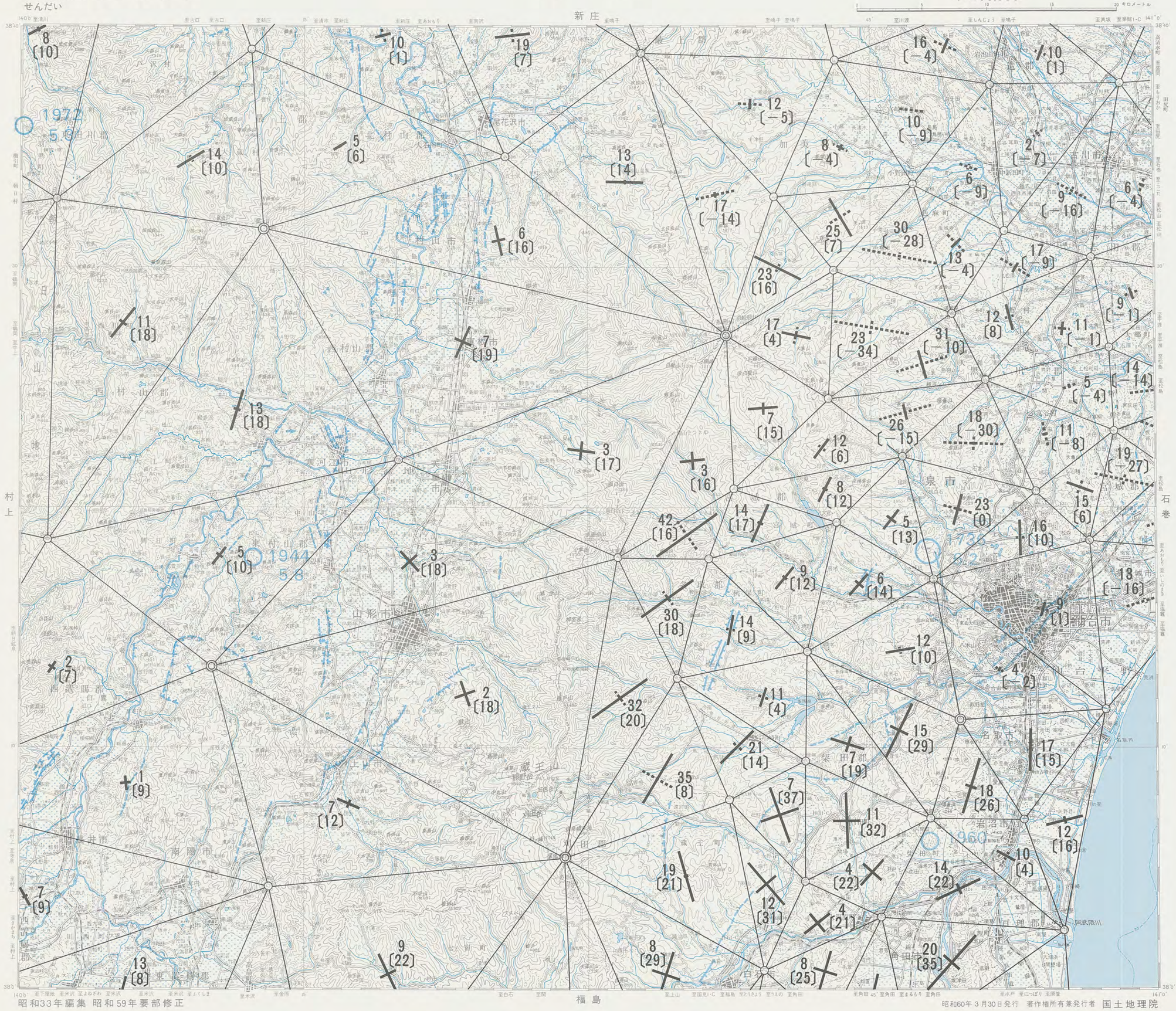


昭和35年編集　昭和57年要部修正
昭和57年11月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

仙　台

1：200,000 地勢図　NJ-54-21
せんだい

1：200,000



昭和33年編集　昭和59年要部修正

昭和60年3月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

凡例

- 20×10^{-6}
- 伸び（主軸）
- 縮み（主軸）
- 数値　最大せん断歪　10^{-6}
- 〔　〕面積変化率　10^{-6}
- ◎ 一等三角点　本点
- ⊖ 一等三角点　補点
- ○ 二等三角点

仙　台
SENDAI

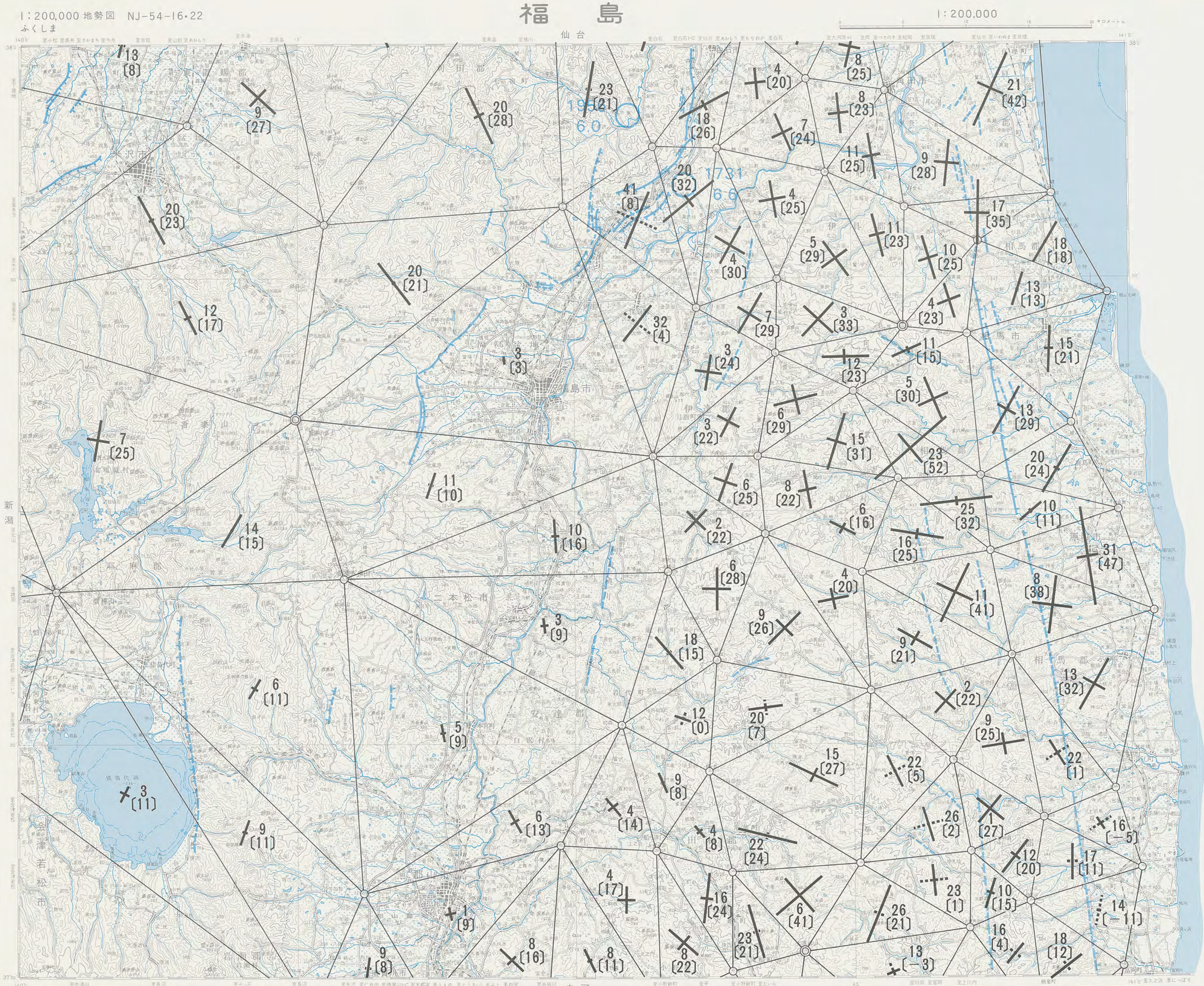
35

図幅南東部は圧縮歪が、その他の地域は伸長歪が卓越する。その境界は地質学的に本庄－松島構造帯として知られている構造帯と一致している。

福　島
FUKUSHIMA

36

全域が伸長歪場になっているが、南北方向の伸長歪がやや卓越している。



昭和33年編集　昭和59年要部修正
昭和60年2月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

白　河

1：200,000 地勢図　NJ-54-17・23
しらかわ

福島

1：200,000

白　河
SHIRAKAWA

37

いわき市周辺の大きな歪は常磐炭田の採炭に伴う地盤変動と思われる。全体的に伸長歪が目立つ。



凡　例

20×10⁻⁶	
———	伸び（主軸）
------	縮み（主軸）
数値	最大せん断歪 10⁻⁶
〔 〕	面積変化率 10⁻⁶
◎	一等三角点 本点
⊖	一等三角点 補点
○	二等三角点

昭和31年編集　昭和59年要部修正
昭和60年1月30日発行 著作権所有兼発行者　国土地理院

水　戸
MITO

38

西隣の宇都宮を含めて地震多発地帯であるが、歪は小さい。

1：200,000 地勢図　NJ-54-24
みと



凡　例

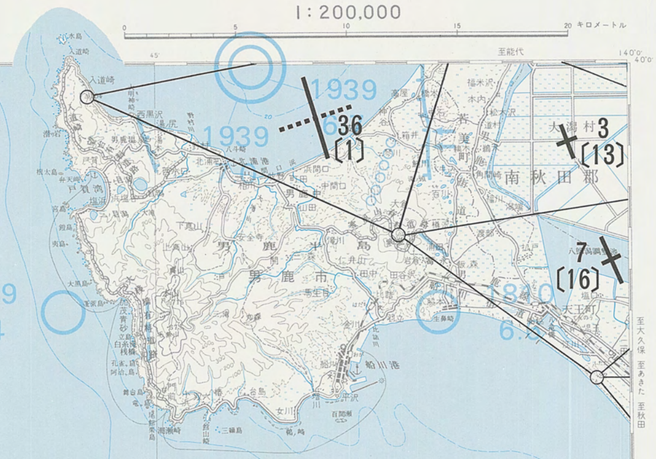
20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和56年編集　昭和60年修正
昭和61年3月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000 地勢図　NJ-54-25
おが

男　鹿

深浦



凡　例

20×10^{-6}	伸び（主軸）
▪▪▪▪▪▪	縮み（主軸）
数値	最大せん断歪 10^{-6}
〔 〕	面積変化率 10^{-6}
◎	一等三角点　本点
⊖	一等三角点　補点
○	二等三角点

昭和35年編集　昭和54年要部修正

酒　田

昭和55年12月28日発行
著作権所有兼発行者
国土地理院

1：200,000 地勢図　NJ-54-26
さかた

酒　田

男鹿

1：200,000
0　5　10　15　20 キロメートル

酒　田
SAKATA

40

図幅上部の大きな歪は1894年庄内地震（M＝7.0）によるものと思われる。



凡　例

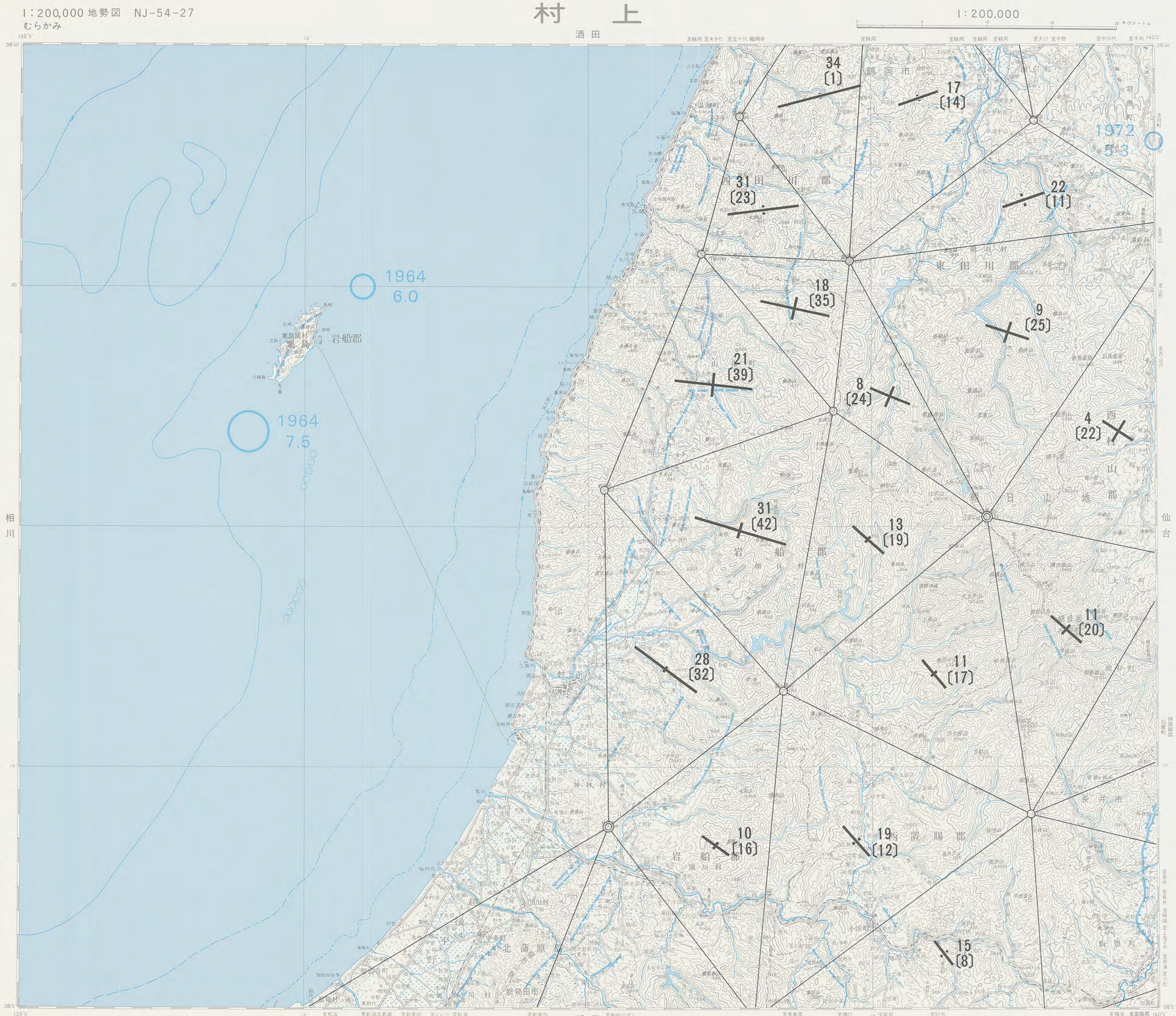
20×10⁻⁶	伸び	主軸
----------	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和35年編集　昭和59年要部修正
昭和60年 3月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

村　上
MURAKAMI

41

海岸付近の東西方向の比較的大きな歪は1964年新潟地震（M＝7.5）による変動である。



昭和34年編集 昭和56年要部修正
昭和57年 3月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

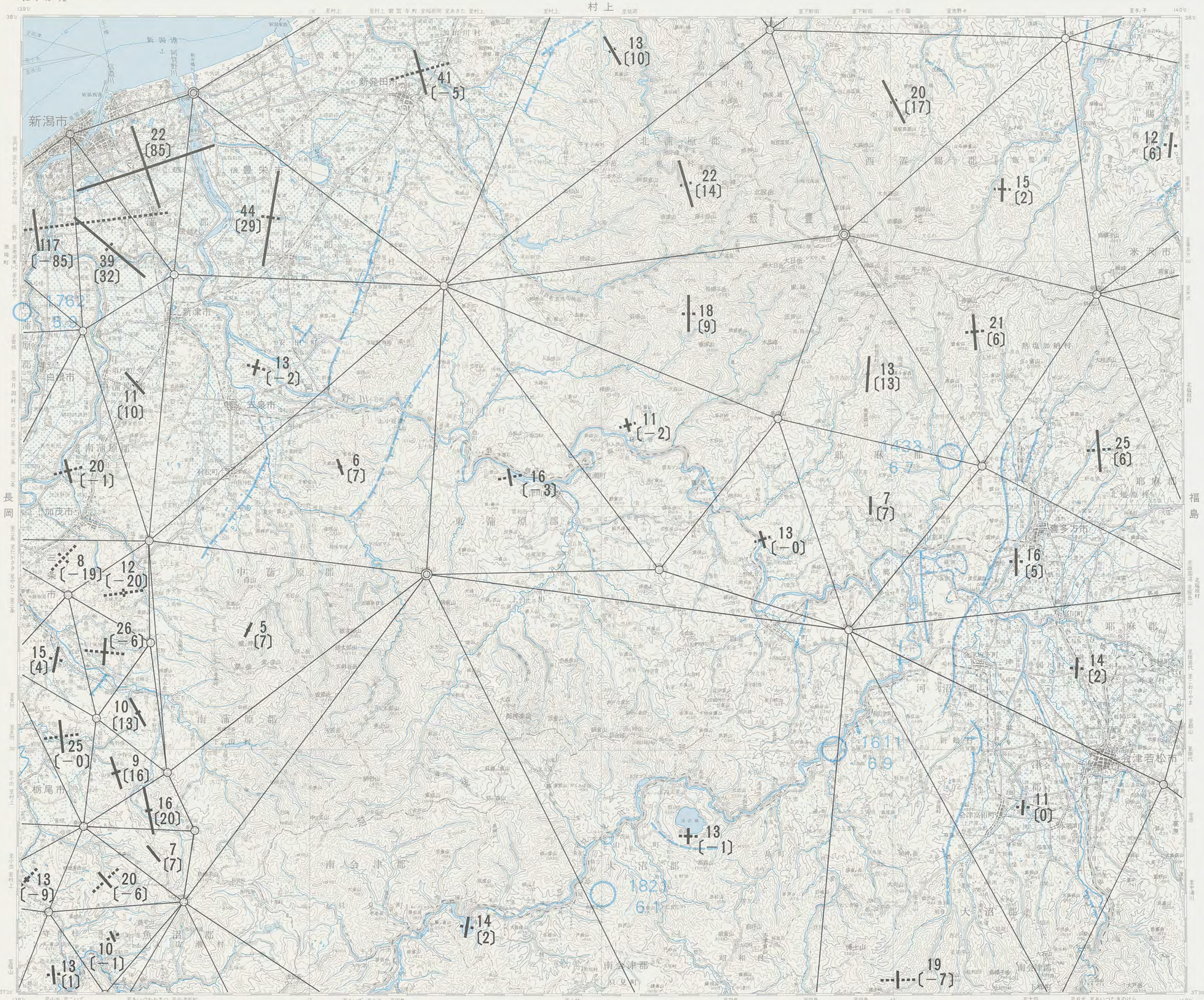
新　潟
NIIGATA

42

新潟付近の大きな歪は地盤沈下に伴う変動と思われる。その他の地域では南北方向の伸長歪が卓越している。

1：200,000 地勢図　NJ-54-28
にいがた

新　潟



凡　例

20×10^{-6}	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10^{-6}
〔 〕	面積変化率	10^{-6}
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和53年編集　昭和57年要部修正

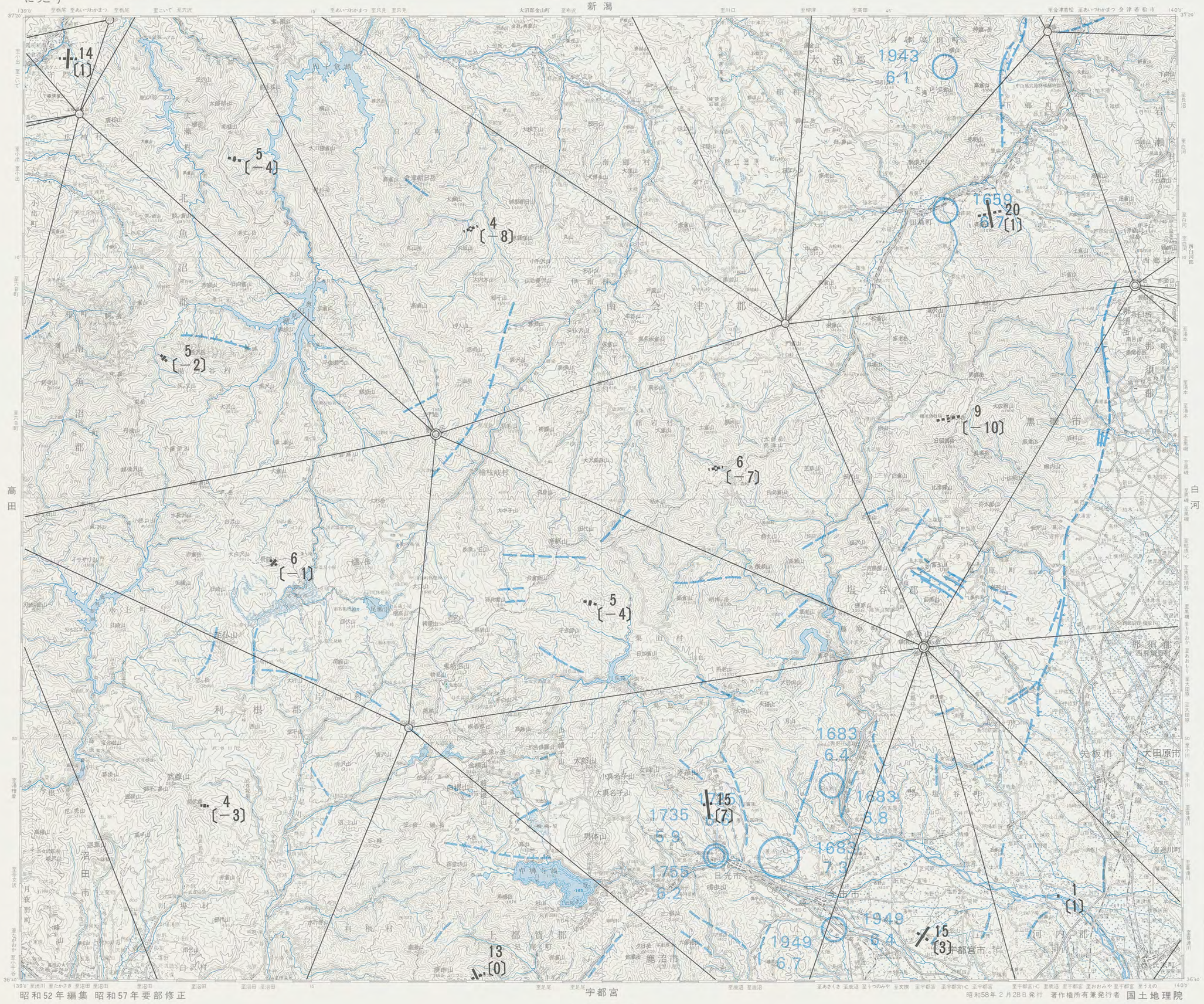
日光

1：200,000

昭和58年4月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

日　光

I：200,000 地勢図　NJ-54-29
にっこう



昭和52年編集　昭和57年要部修正

1：200,000

0　5　10　15　20 キロメートル

昭和58年2月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

凡　例

20×10⁻⁶	伸び
.....	縮み
	主軸
数値	最大せん断歪　10⁻⁶
〔 〕	面積変化率　10⁻⁶
◎	一等三角点　本点
⊖	一等三角点　補点
○	二等三角点

日　光
NIKKO

43

歪の小さい地域である。

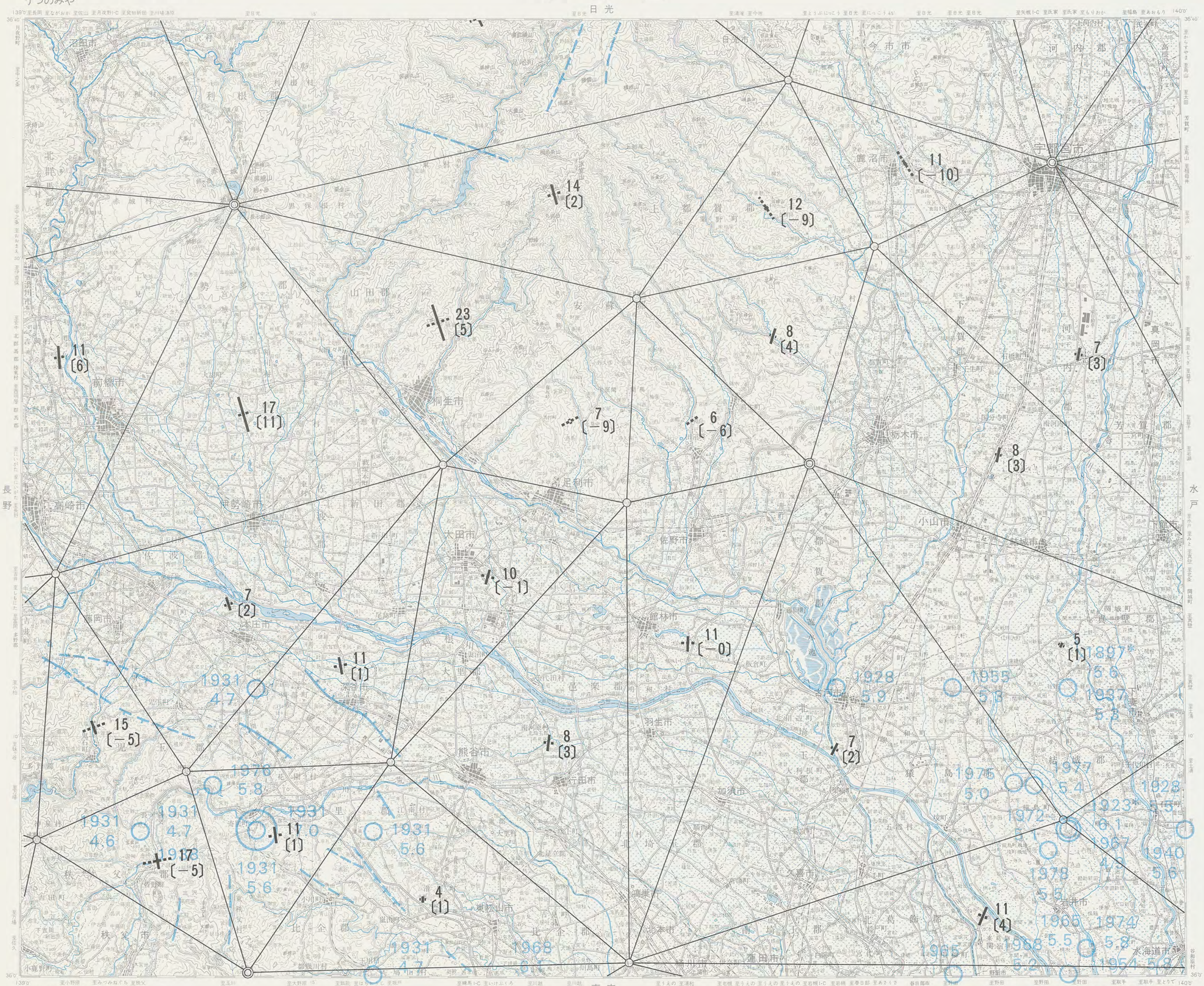
宇 都 宮
UTSUNOMIYA

44

南北方向の伸長歪が赤城山周辺地域にみられる。火山活動に関連したものかも知れない。

1：200,000 地勢図　NJ-54-30
うつのみや

宇 都 宮



凡　例

20×10⁻⁶	伸び（主軸）
----------	縮み（主軸）
数値	最大せん断歪 10^{-6}
〔 〕	面積変化率 10^{-6}
◎	一等三角点　本点
⊖	一等三角点　補点
○	二等三角点

昭和55年編集　昭和60年修正

昭和60年12月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

I：200,000 地勢図　NJ-54-34
ながおか

長　岡

長　岡
NAGAOKA

45

北西－南東方向の圧縮歪が卓越するが、この方向はこの地域に存在する北東－南西方向の軸をもつ褶曲構造に直交している。



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和53年編集　昭和57年要部修正
昭和57年12月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

I：200,000

I：200,000 地勢図　NJ－54－35
たかだ

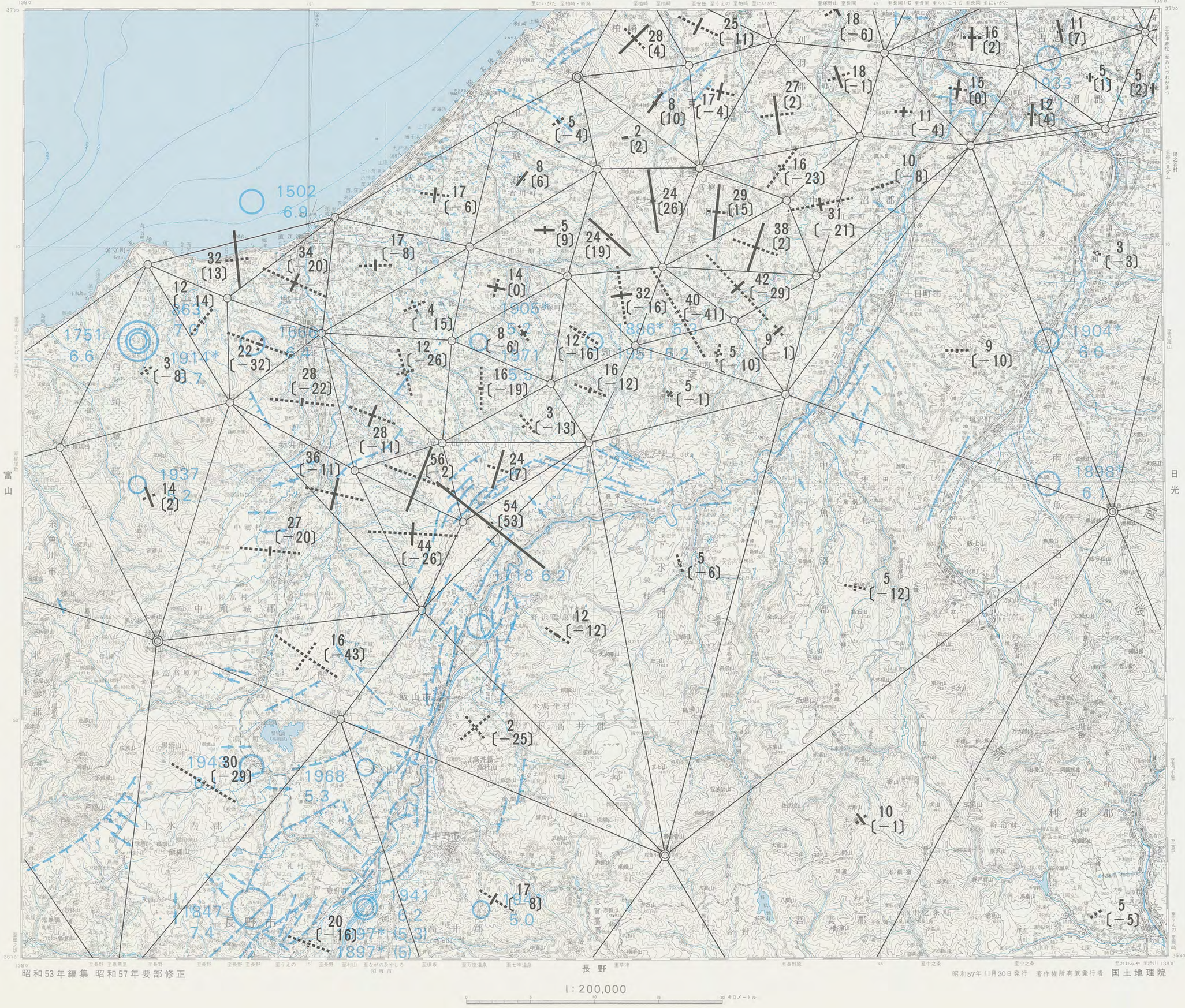
高　田

長　岡

高　田
TAKADA

46

信濃川流域には多くの活断層、活褶曲があって、構造帯を形成している。北西－南東ないしは西北西－東南東方向の圧縮歪が卓越しており、上記構造帯にほぼ直交している。



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
.....	縮み	
数値	最大せん断歪	10^{-6}
〔 〕	面積変化率	10^{-6}
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

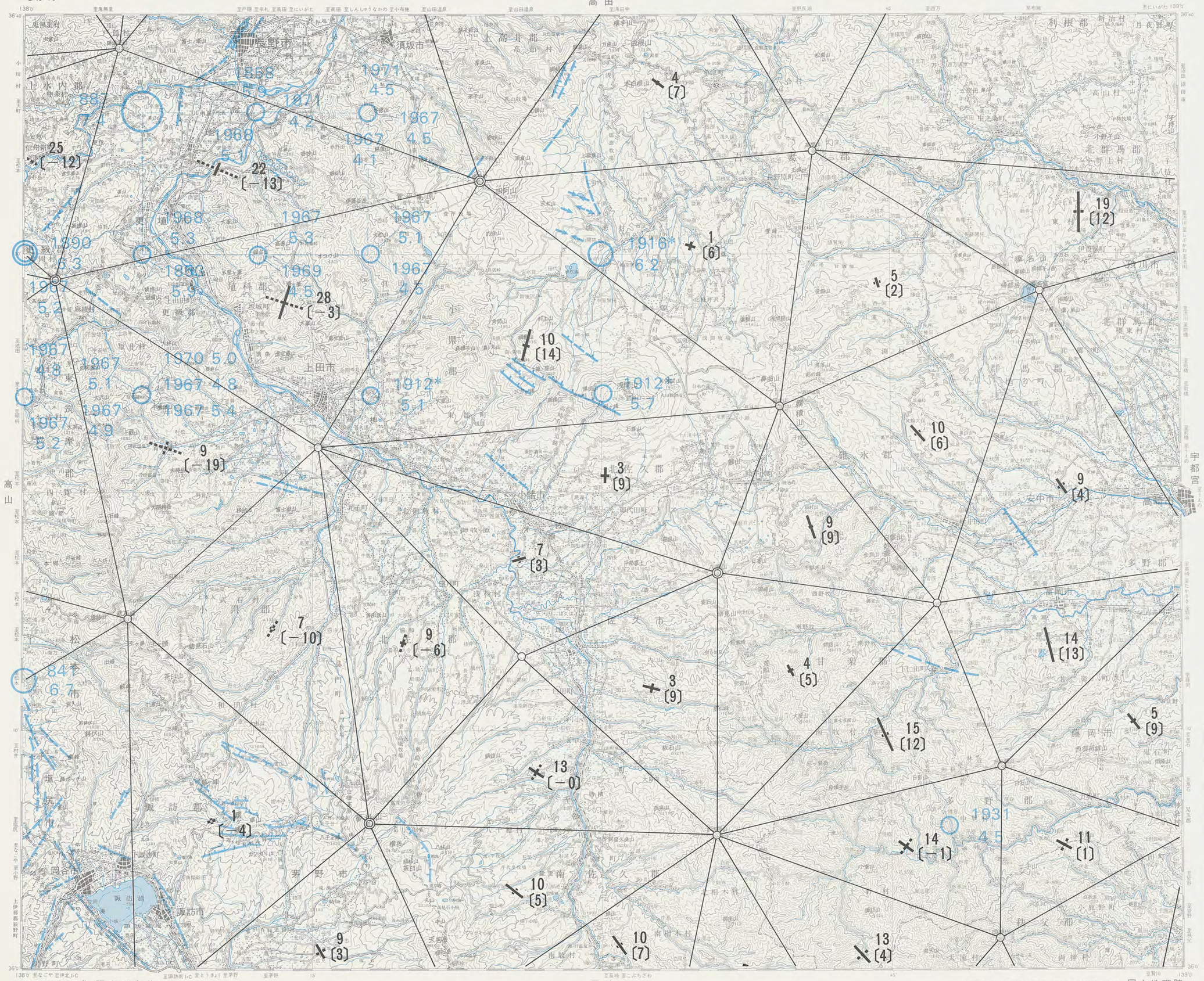
1：200,000
0　5　10　15　20 キロメートル

昭和53年編集　昭和57年要部修正
昭和57年11月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

長　野
NAGANO

47

I：200,000 地勢図　NJ-54-36
ながの



図幅東半分の地域に北西－南東方向の伸長歪がみられるが、1923年関東大地震（M＝7.9）による地殻変動の影響か、あるいはこの地域に存在する第四紀火山によるものと考えられる。図幅北西部の大きな圧縮歪の地域は松代群発地震域である。

凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
----------	縮み	主軸
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

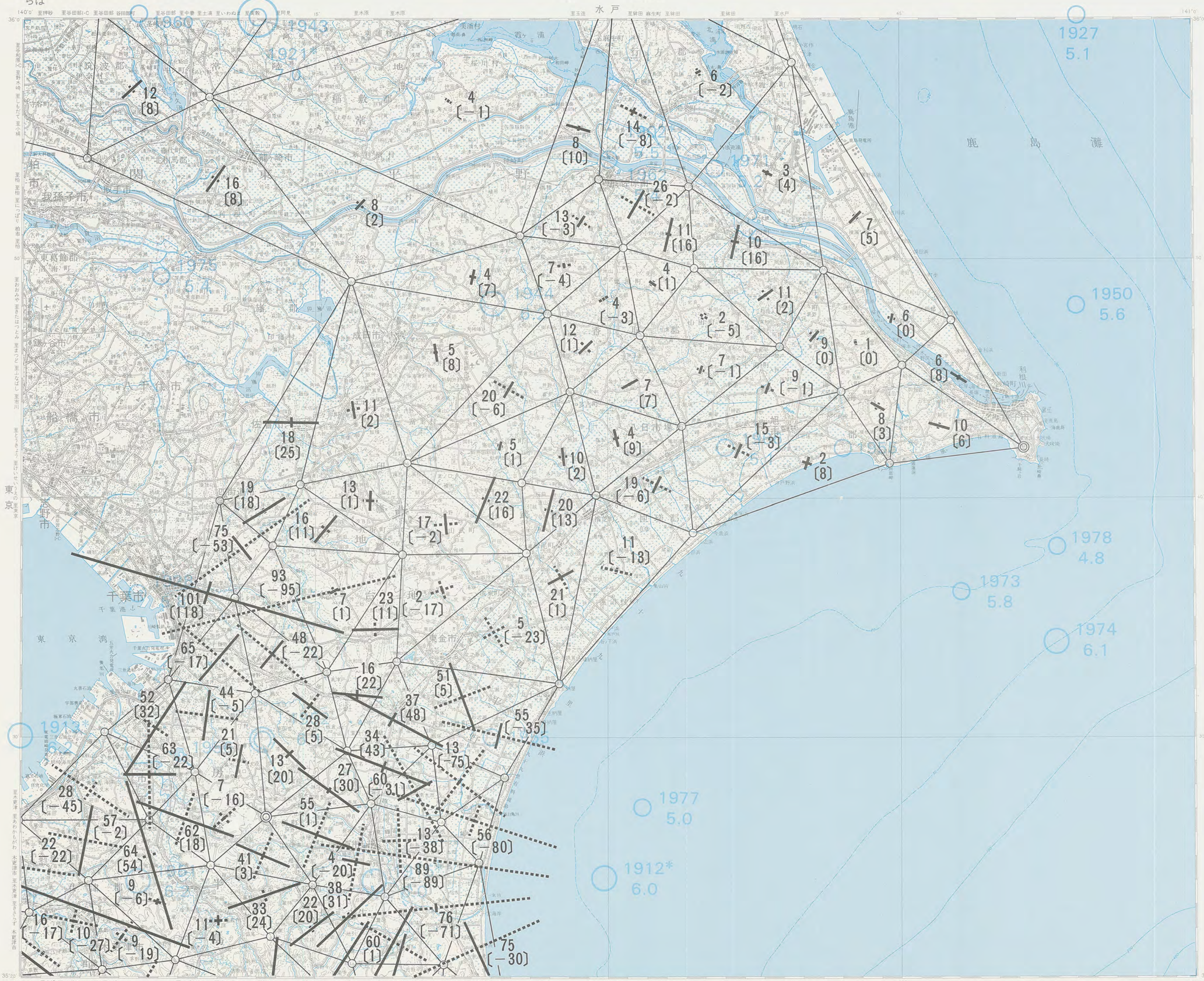
昭和56年編集　昭和60年修正

昭和61年1月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

千　葉
CHIBA

48

茂原付近の大きな圧縮歪は天然ガスの汲み上げに伴う地殻変動と思われる。関東大震災復旧測量参照。



昭和58年編集
昭和59年12月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000 地勢図　NI-54-20
おおたき

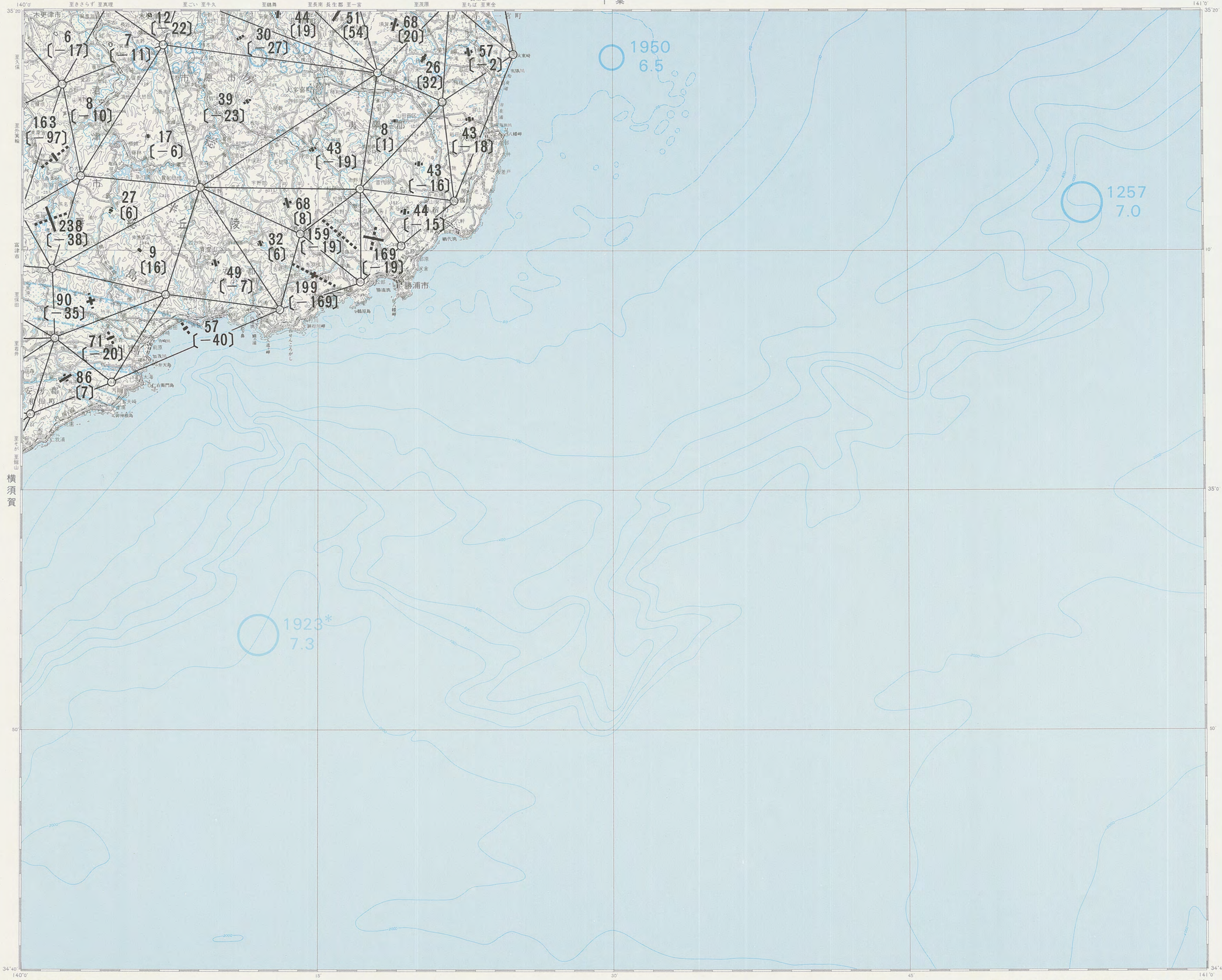
大多喜

千葉

大多喜
OTAKI

49

大きな歪は1923年関東大地震によるものである。歪のスケールが10分の1になっていることに注意。関東震災復旧測量参照。



凡　例

20×10^{-5} 伸び	主軸
縮み	主軸
数値	最大せん断歪 10^{-6}
〔 〕	面積変化率 10^{-6}
◎	一等三角点　本点
⊖	一等三角点　補点
○	二等三角点

昭和58年編集

昭和59年10月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

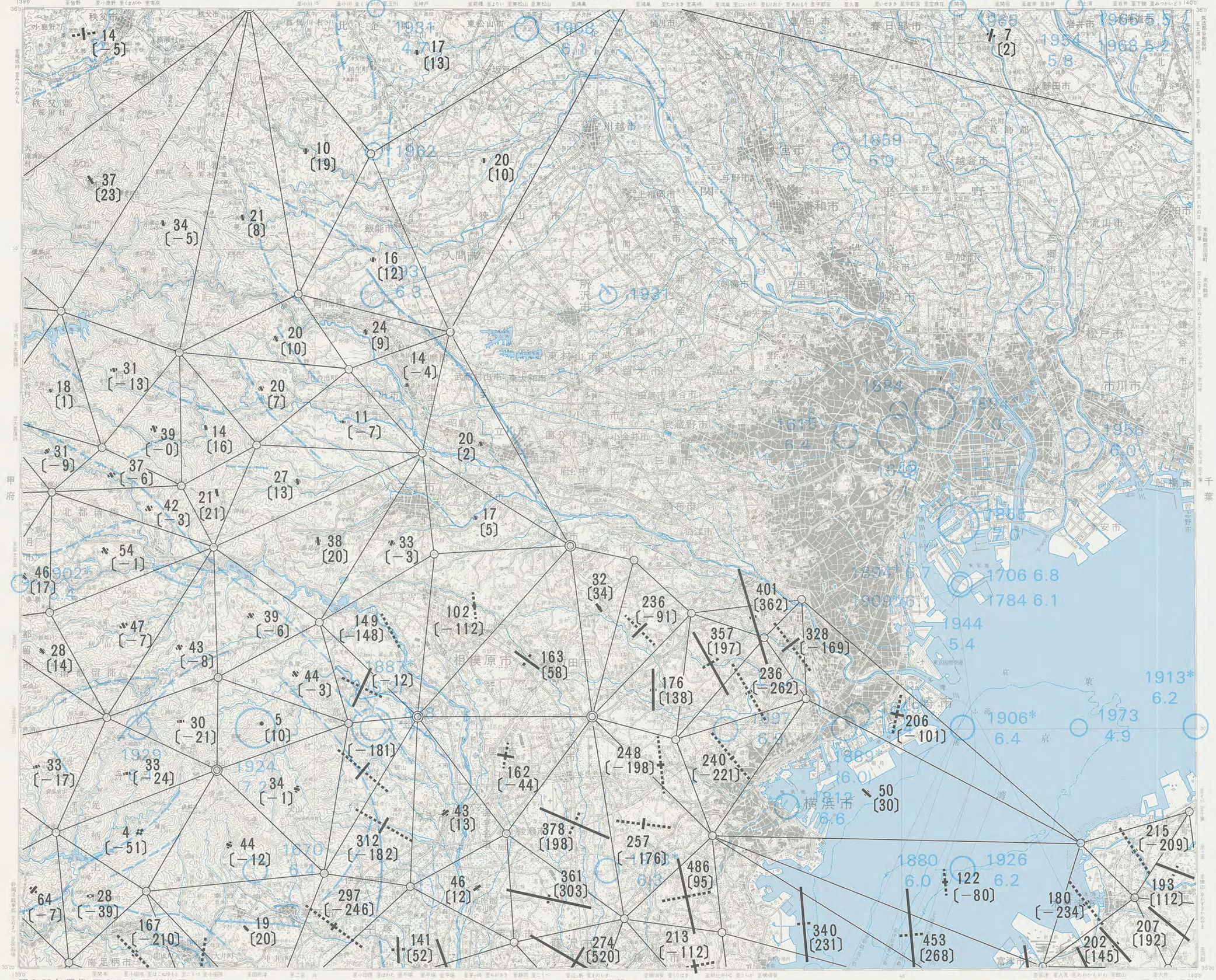
1：200,000

0　5　10　15　20 キロメートル

東　京
TOKYO

50

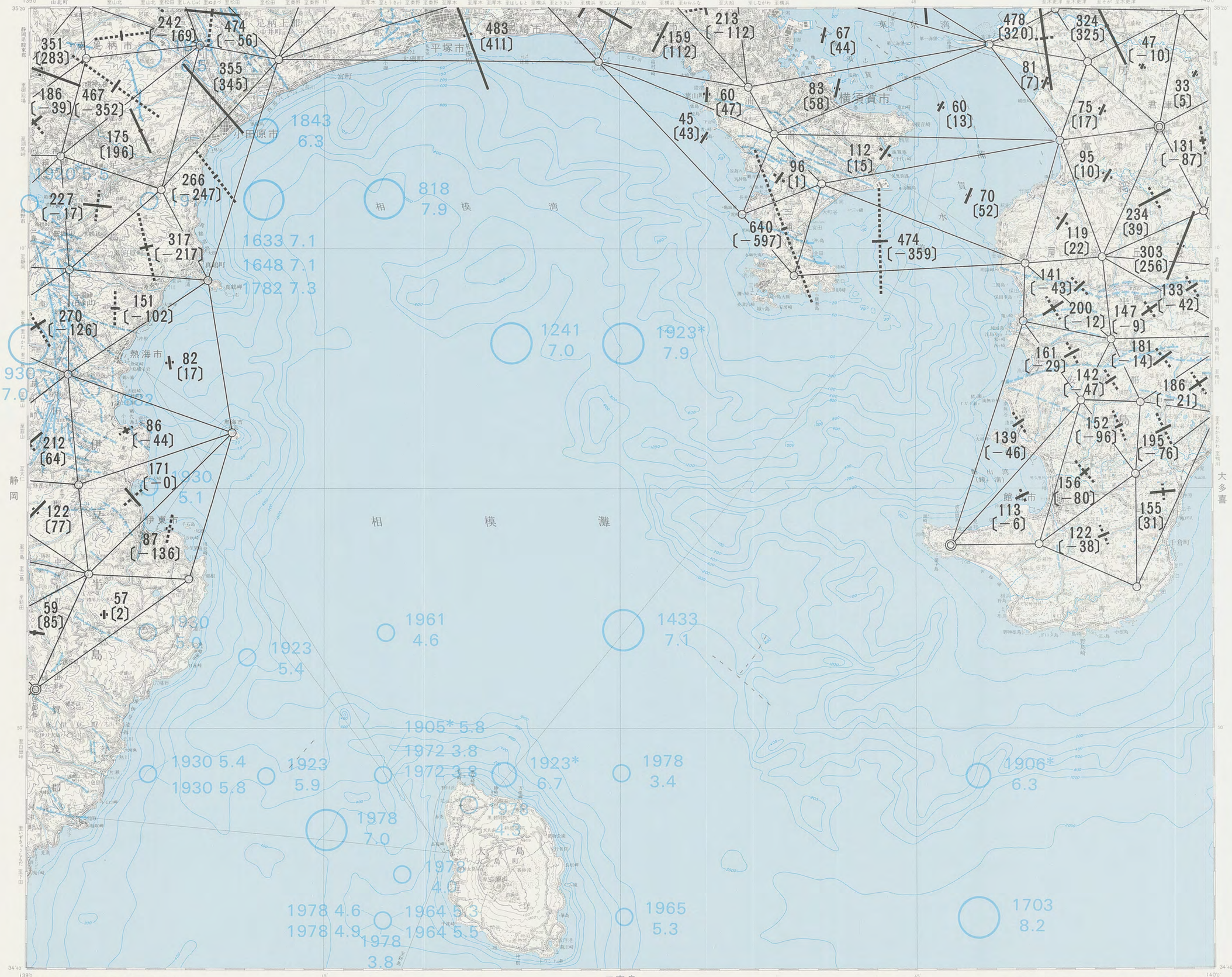
I：200,000 地勢図　NI-54-25
とうきょう


東　京
宇都宮
横須賀
1：200.000
14 〔−5〕
17 〔13〕
7 〔2〕
10 〔19〕
20 〔10〕
37 〔23〕
34 〔−5〕
21 〔8〕
16 〔12〕
20 〔10〕
24 〔9〕
14 〔−4〕
31 〔−13〕
18 〔1〕
20 〔7〕
11 〔−7〕
39 〔−0〕
14 〔16〕
20 〔2〕
31 〔−9〕
37 〔−6〕
27 〔13〕
42 〔−3〕
21 〔21〕
17 〔5〕
54 〔−1〕
38 〔20〕
33 〔−3〕
32 〔34〕
401 〔362〕
236 〔−91〕
46 〔17〕
102 〔−112〕
149 〔−148〕
39 〔−6〕
357 〔197〕
328 〔−169〕
47 〔−7〕
28 〔14〕
43 〔−8〕
163 〔58〕
176 〔138〕
236 〔−262〕
44 〔−3〕
〔−12〕
206 〔−101〕
30 〔−21〕
5 〔10〕
〔−181〕
248 〔−198〕
240 〔−221〕
33 〔−17〕
33 〔−24〕
162 〔−44〕
50 〔30〕
34 〔−1〕
43 〔13〕
4 〔−51〕
378 〔198〕
257 〔−176〕
215 〔−209〕
44 〔−12〕
312 〔−182〕
486 〔95〕
361 〔303〕
122 〔−80〕
193 〔112〕
64 〔−7〕
28 〔−39〕
46 〔12〕
180 〔−234〕
297 〔−246〕
167 〔−210〕
19 〔20〕
141 〔52〕
274 〔520〕
213 〔−112〕
340 〔231〕
453 〔268〕
202 〔145〕
207 〔192〕
1931
1962
1923
1931
1931
1931

横須賀

1:200,000 地勢図　NI-54-26
よこすか

東京



凡例

20×10⁻⁵	伸び（主軸）
┅┅┅	縮み（主軸）
数値	最大せん断歪 10^{-6}
〔 〕	面積変化率 10^{-6}
◎	一等三角点　本点
⊖	一等三角点　補点
○	二等三角点

昭和55年編集　昭和58年要部修正

1:200,000

昭和58年12月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

横須賀
YOKOSUKA

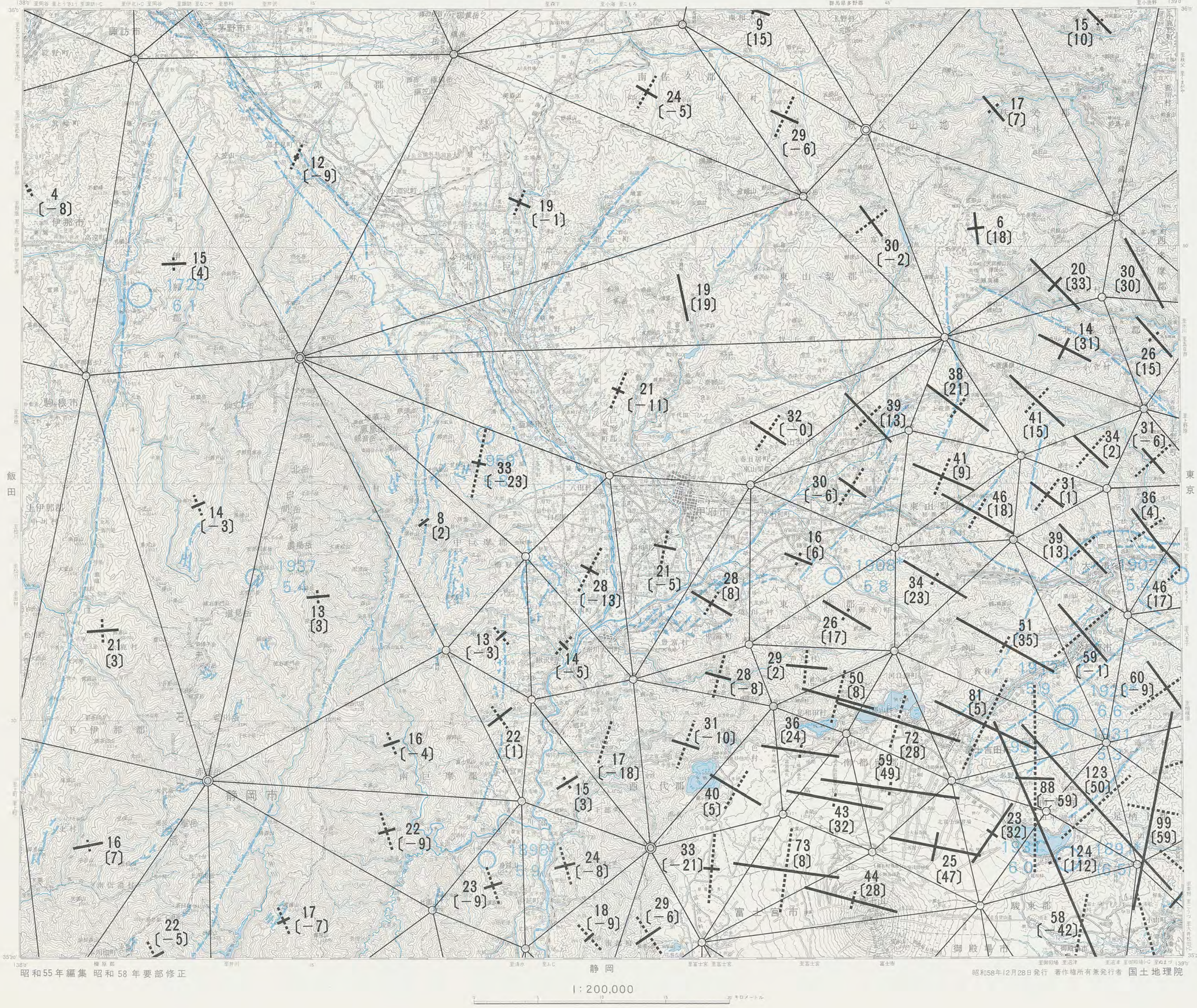
51

全域にみられる大きな歪は1923年関東大地震（M＝7.9）及び1930年北伊豆地震（M＝7.0）によるものである。歪のスケールが10分の1になっていることに注意。関東大震災及び北伊豆震災復旧測量参照。

甲　府
KOFU

52

大きな伸長歪は関東大地震による地殻変動である。関東震災及び北伊豆震災復旧測量参照。



昭和55年編集 昭和58年要部修正
昭和58年12月28日発行 著作権所有兼発行者 国土地理院

1：200,000 地勢図　NI-54-32
しずおか

静　岡

静　岡
SHIZUOKA

53

伊豆半島北部の大きな歪は北伊豆地震による地殻変動である。歪のスケールが10分の1になっていることに注意。北伊豆震災復旧測量参照。



凡　例

20×10⁻⁵	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10^{-6}
〔 〕	面積変化率	10^{-6}
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和55年編集　昭和58年要部修正
昭和58年11月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

御 前 崎

静 岡

I:200,000 地勢図　NI-54-33
おまえざき

御 前 崎
OMAEZAKI

54



凡　例

20×10^{-6}	伸び	主軸
----------	縮み	
数値	最大せん断歪	10^{-6}
[ ]	面積変化率	10^{-6}
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和55年編集
昭和56年9月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

I:200,000
0　5　10　15　20 キロメートル

輪　島

1：200,000 地勢図　NJ－53－4･10
わじま

1：200,000

輪　島
WAJIMA

55



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和33年編集　昭和56年要部修正
昭和56年12月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

I：200,000 地勢図　NJ－53－5
とやま

富　山

I：200,000
0　5　10　15　20 キロメートル



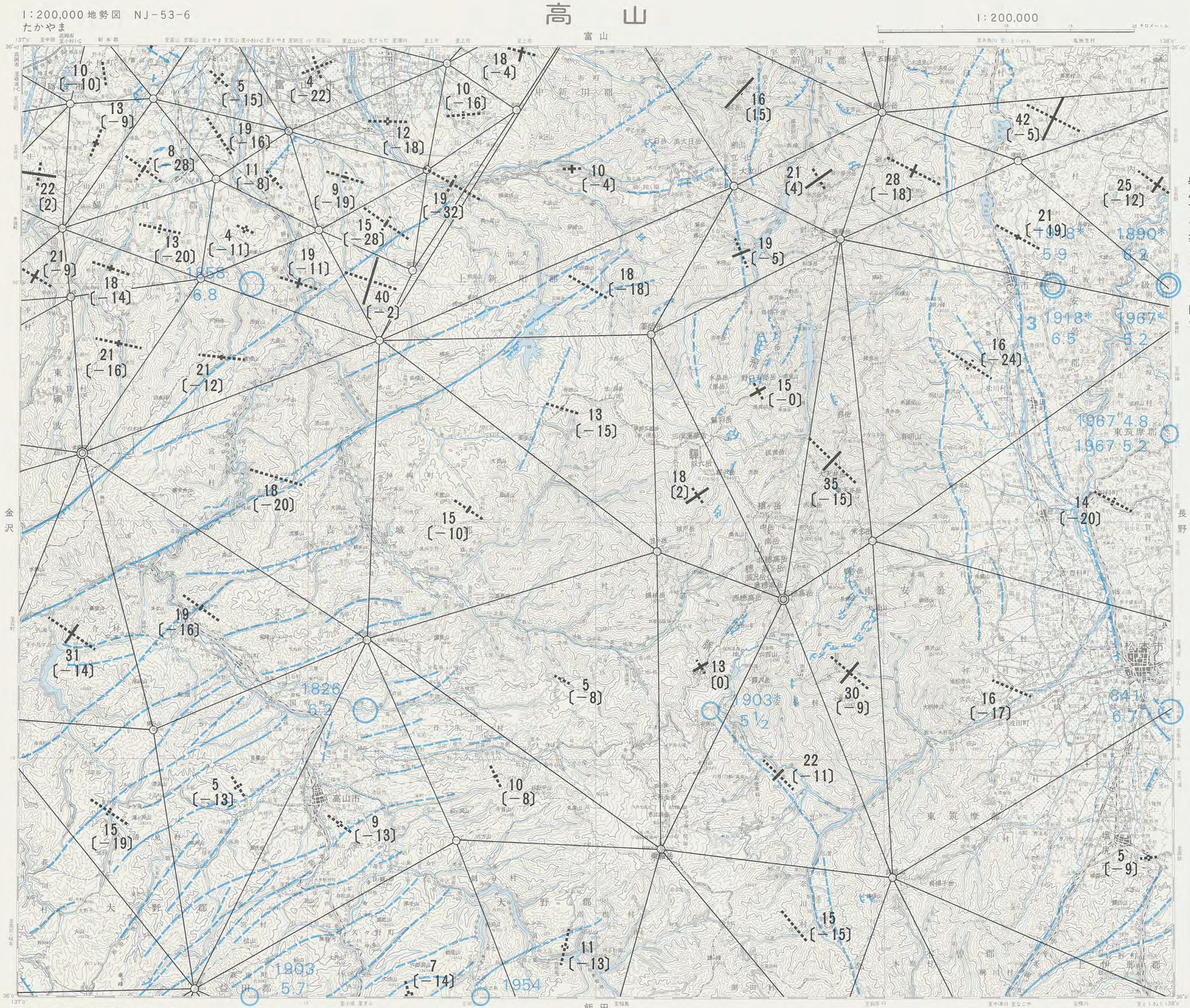
凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
----------	縮み	主軸
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和33年編集　昭和57年要部修正
昭和57年12月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

高　山
TAKAYAMA

57



典型的な右横ずれ断層である跡津川断層が図幅中央上部から左斜め下にかけて北東－南西方向に通り，その南には同タイプの活断層が密集している。図幅東端には糸魚川－静岡構造線が南北方向に通っている。圧縮歪が卓越する地域であるが，圧縮軸の方向は北西－南東ないしは東北東－西南西方向で，断層分布から推定される圧縮軸の方向と調和的である。

凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和30年編集　昭和57年要部修正
昭和57年10月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

七　尾
NANAO

58

南部では北西－南東方向の、能登半島では北東－南西方向のそれぞれ圧縮歪が卓越する。

1：200,000 地勢図　NJ－53－11
ななお

七　尾

1：200,000



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和33年編集　昭和56年要部修正
昭和57年8月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000 地勢図　NJ－53－12・18
かなざわ

金　沢

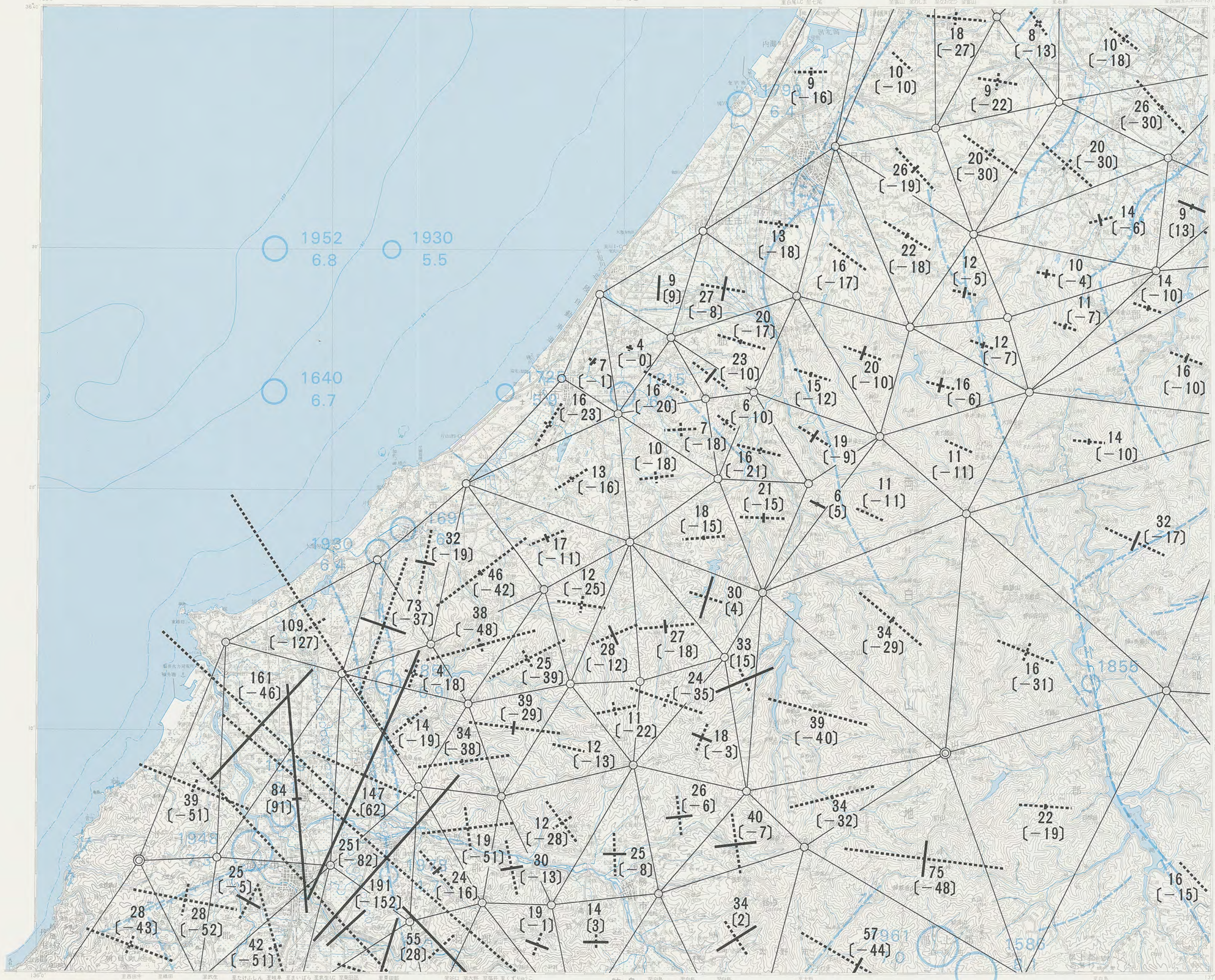
七尾

1：200,000

金　沢
KANAZAWA

59

福井市周辺の大きな歪は1948年福井地震による地殻変動、白山南部の大きな歪は1960年北美濃地震（M＝7.0）による地殻変動である。その他の地域では北西－南東方向の圧縮歪が卓越する。福井震災復旧測量参照。



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
┈┈	縮み	主軸
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

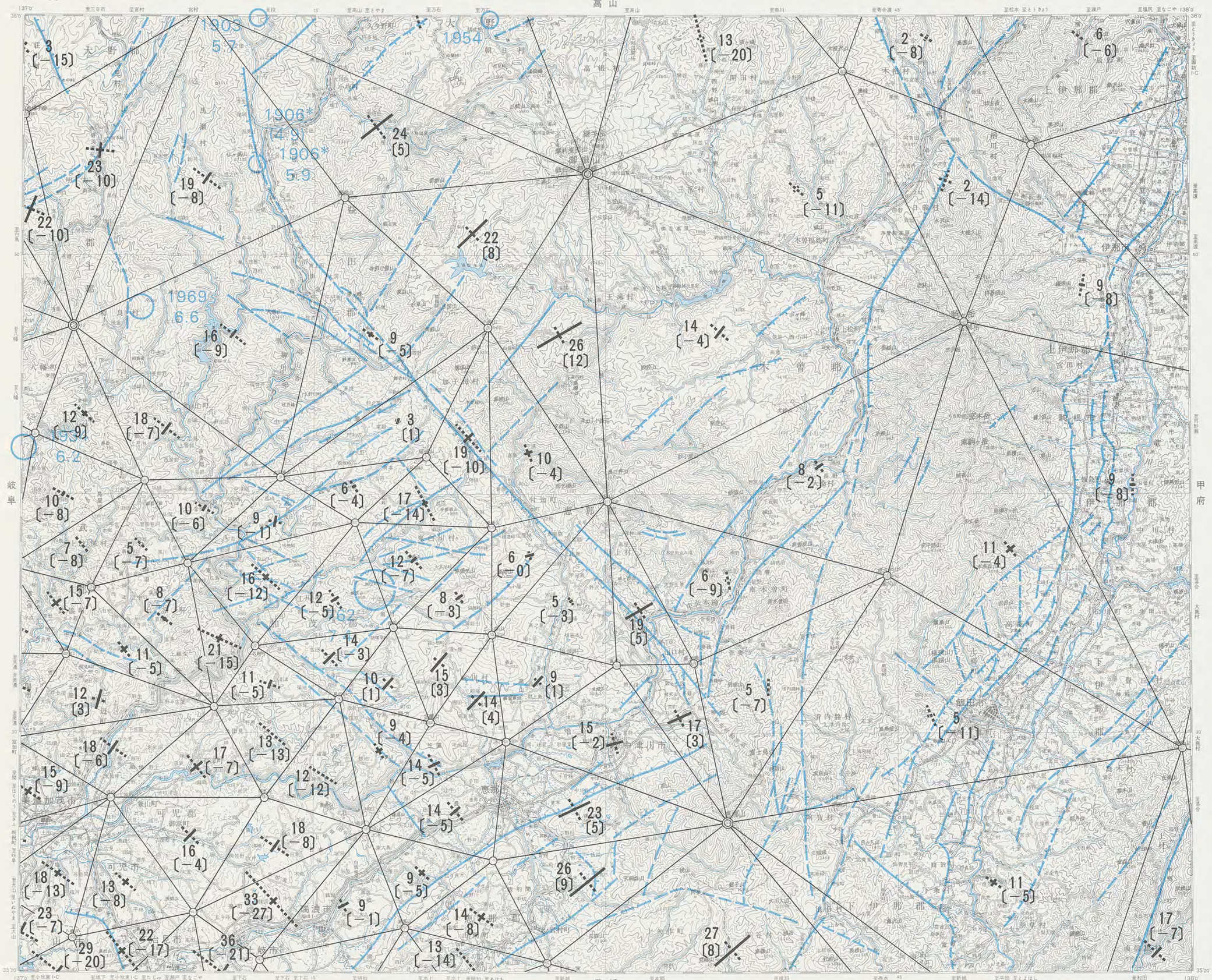
昭和33年編集　昭和59年要部修正
昭和60年1月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

飯　田

1：200,000 地勢図　NI－53－I
いいだ

飯　田
IIDA

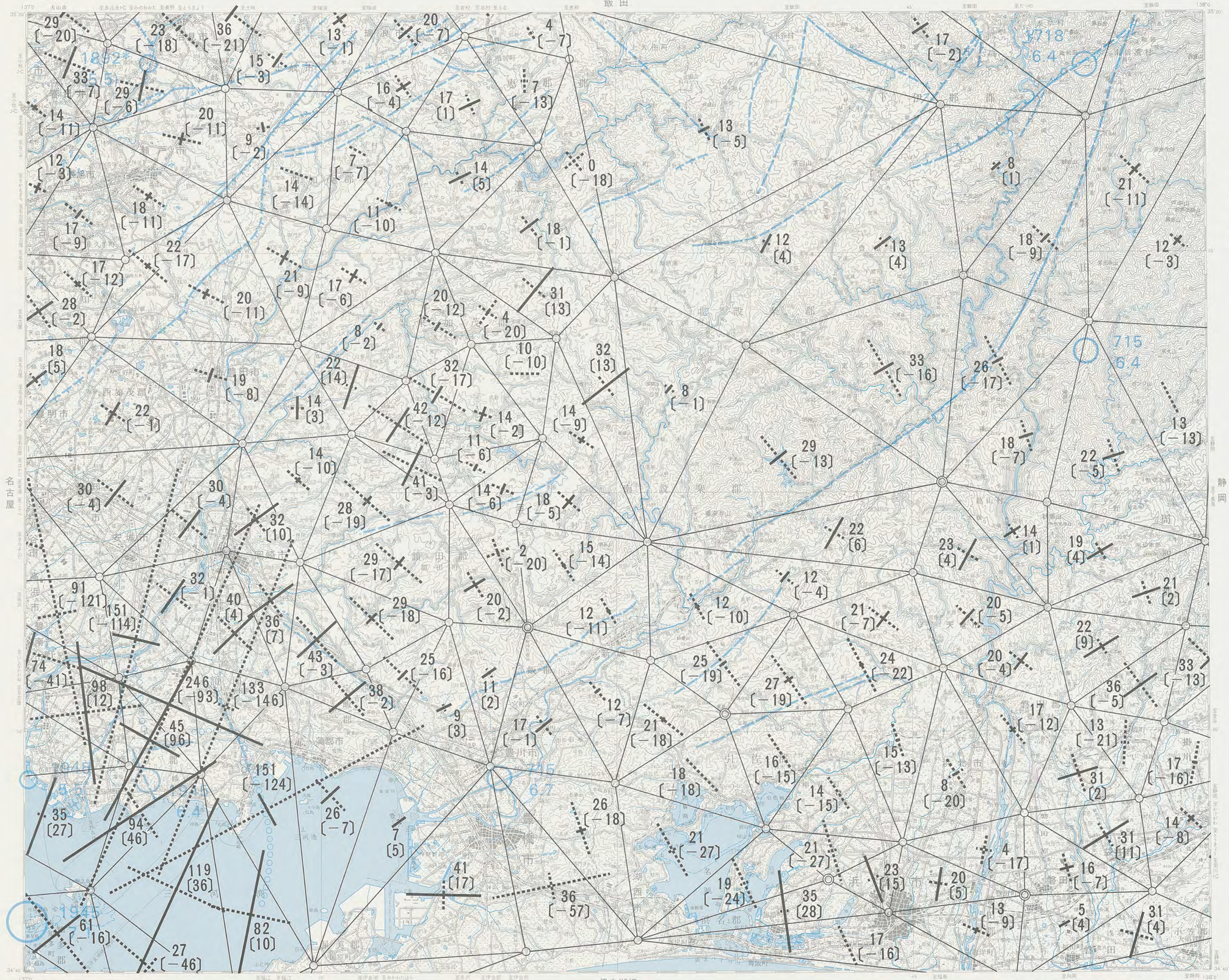
60


高山
豊橋
1954
M6.8
1906*
M7.9
1906*
M7.9
1969
M6.6
1984
M6.8
M6.2
1984
M5.7
1984
M5.9
1984
M5.7
1984
M5.9
1984
M5.7
1984
M5.9

豊　橋
TOYOHASHI

61

1：200,000 地勢図　NI-53-2
とよはし



図幅北西端の大きな歪は1945年三河地震（M＝7.1）によるものである。圧縮歪が卓越するが、その方向は北西－南東方向（南部）から西北西－東南東方向（西部）へと変化している。前者はフィリピン海プレートの進行方向と一致している。三河震災復旧測量参照。

凡　例

- 20×10⁻⁶
- 伸び（主軸）
- 縮み（主軸）
- 数値　最大せん断歪　10⁻⁶
- 〔 〕 面積変化率　10⁻⁶
- ◎ 一等三角点　本点
- ⊖ 一等三角点　補点
- ○ 二等三角点

昭和56年編集
昭和58年2月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000

1：200,000 地勢図　NI－53－3
いらごみさき

伊良湖岬



凡　例

20×10^{-6}	伸び	主軸
----------	縮み	
数値	最大せん断歪	10^{-6}
〔 〕	面積変化率	10^{-6}
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

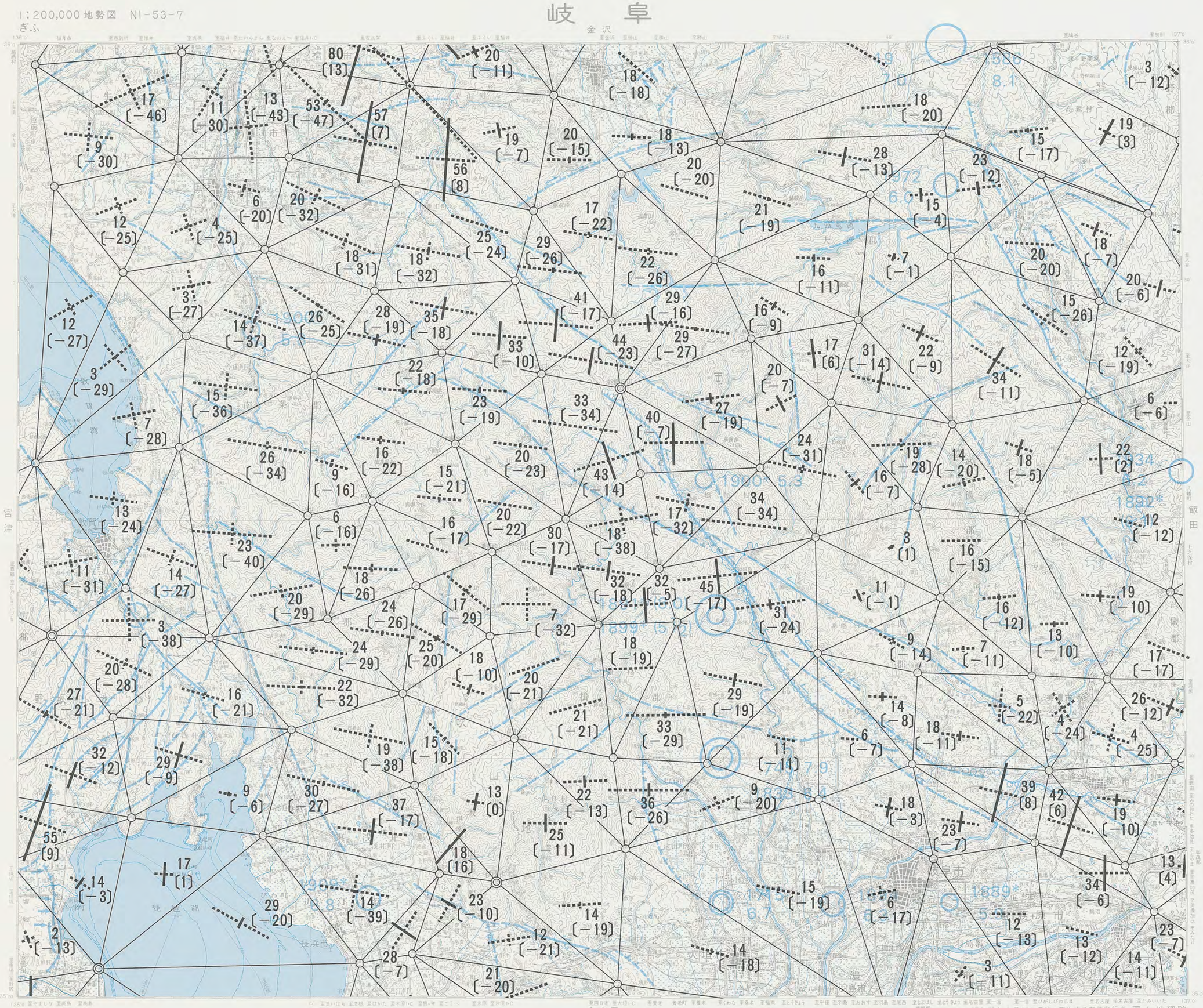
昭和56年編集
昭和58年 9月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000

岐　阜
GIFU

63

活断層の密集地域である。北西部の大きな歪は1948年福井地震（M＝7.3）による地殻変動である。濃尾震災及び福井震災復旧測量参照。



昭和58年編集
昭和59年3月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

名古屋

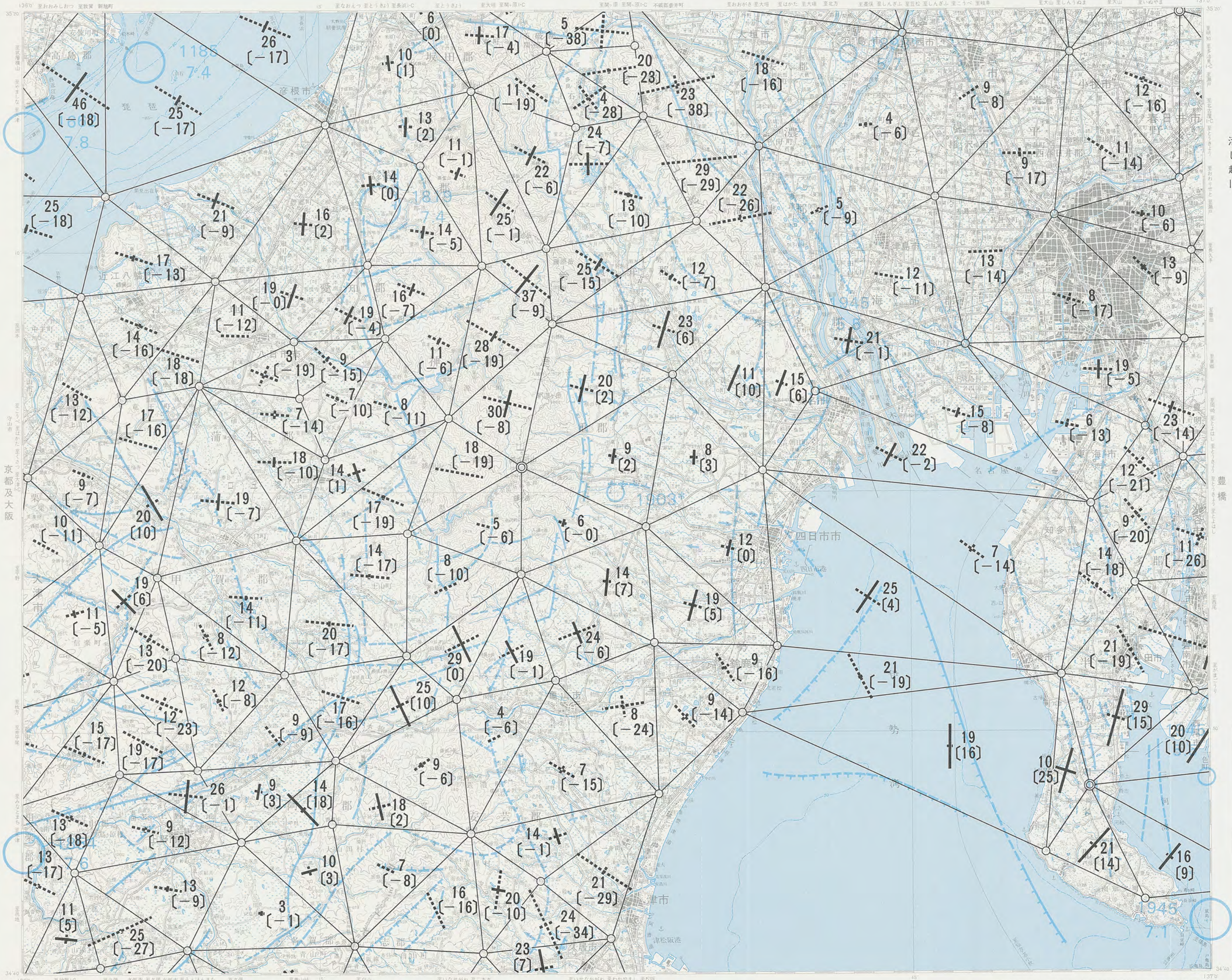
1：200,000 地勢図　NI-53-8

なごや

名古屋
NAGOYA

64

活断層密集地域である。東西ないしは北西－南東方向の圧縮歪が卓越する。濃尾震災及び三河震災復旧測量参照。



凡　例

20×10⁻⁶　伸び（主軸）

縮み（主軸）

数値　最大せん断歪　10⁻⁶

〔 〕　面積変化率　10⁻⁶

◎　一等三角点　本点

⊖　一等三角点　補点

○　二等三角点

1：200,000

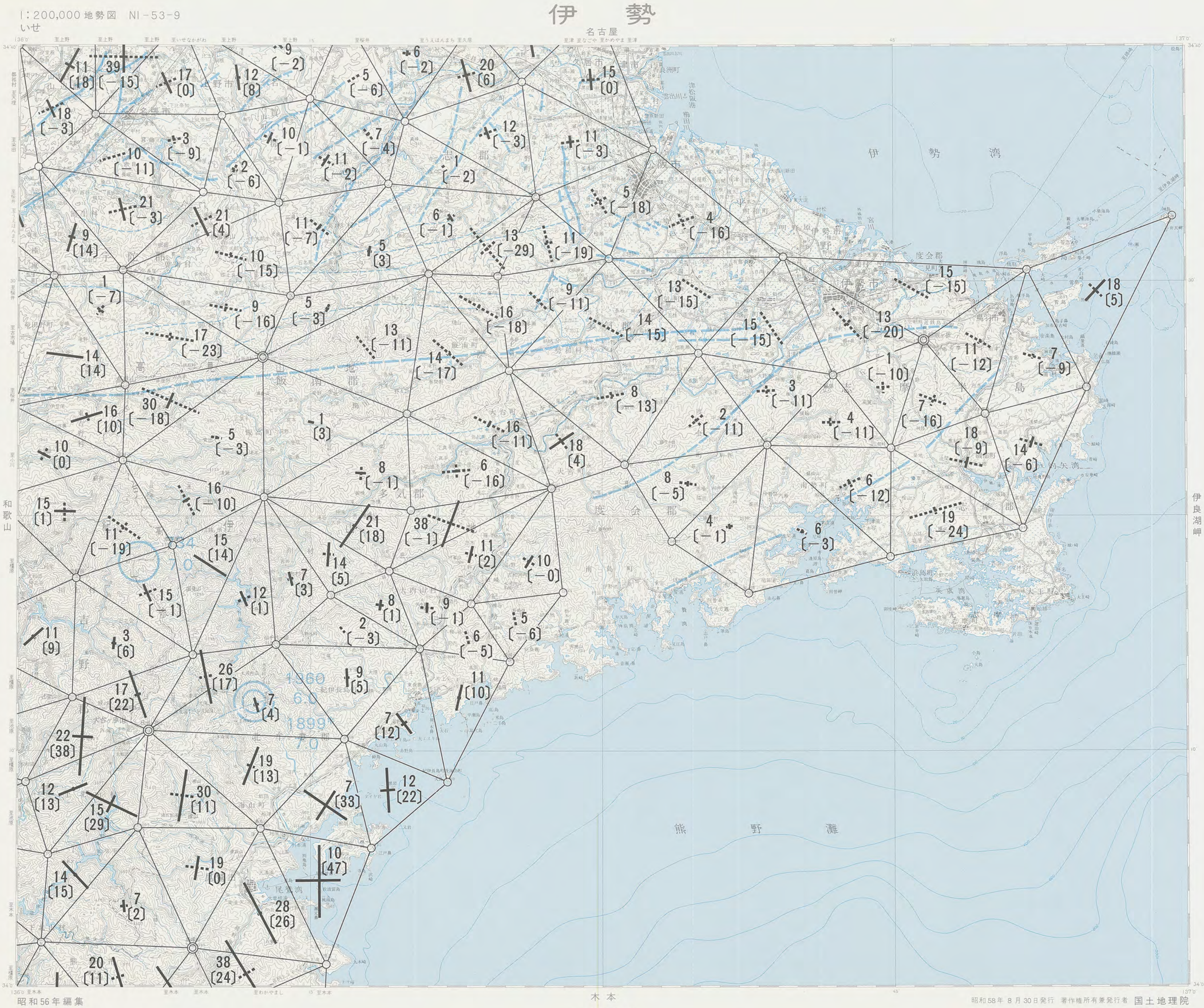
昭和56年編集

昭和58年3月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

伊　勢
ISE

65

南部の伸張歪は1944年東南海地震によるものである。中央部を中央構造線が東西に横断しているが、この地域では活動的でない。南海震災復旧測量参照。



昭和56年編集
昭和58年8月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

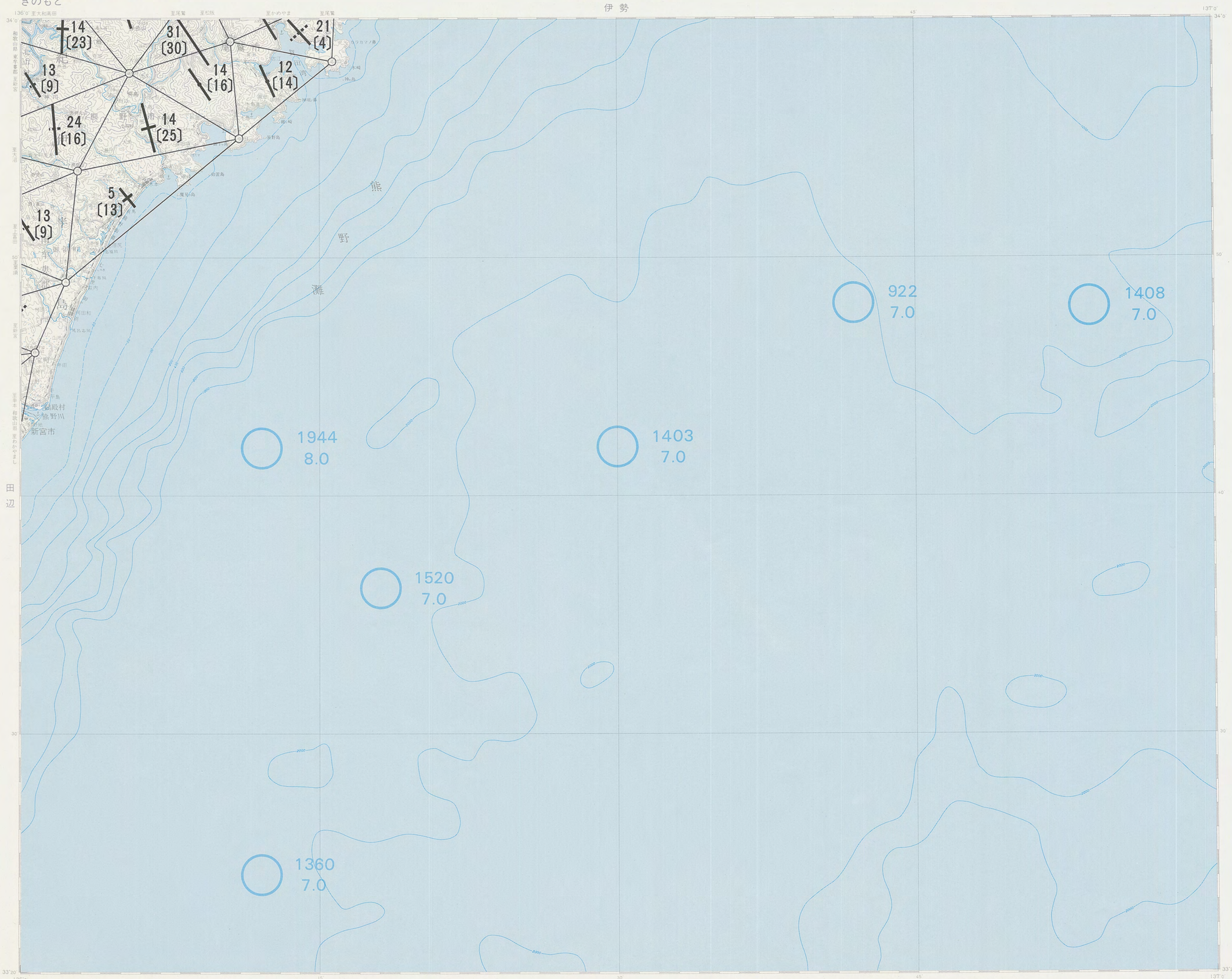
木　本

1：200,000 地勢図　NI－53－10
きのもと

木　本
KIMOTO

66

伸張歪は1944年東南海地震（M＝8.0）によるものである。南海震災復旧測量参照。



凡　例

20×10^{-6} 伸び	主軸
縮み	主軸
数値	最大せん断歪 10^{-6}
〔 〕	面積変化率 10^{-6}
◎	一等三角点　本点
⊖	一等三角点　補点
○	二等三角点

昭和58年編集
昭和59年 2月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000

宮　津
MIYAZU

67

丹後半島の大きな歪は1927年北丹後地震（M＝7.5）による地殻変動である。図幅の東端には三方断層、花折断層などの南北走向の顕著な活断層が集中している。丹後震災復旧測量参照。

1：200,000 地勢図　NI-53-13
みやづ



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪 10⁻⁶	
〔 〕	面積変化率 10⁻⁶	
◎	一等三角点 本点	
⊖	一等三角点 補点	
○	二等三角点	

昭和58年編集
昭和59年10月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

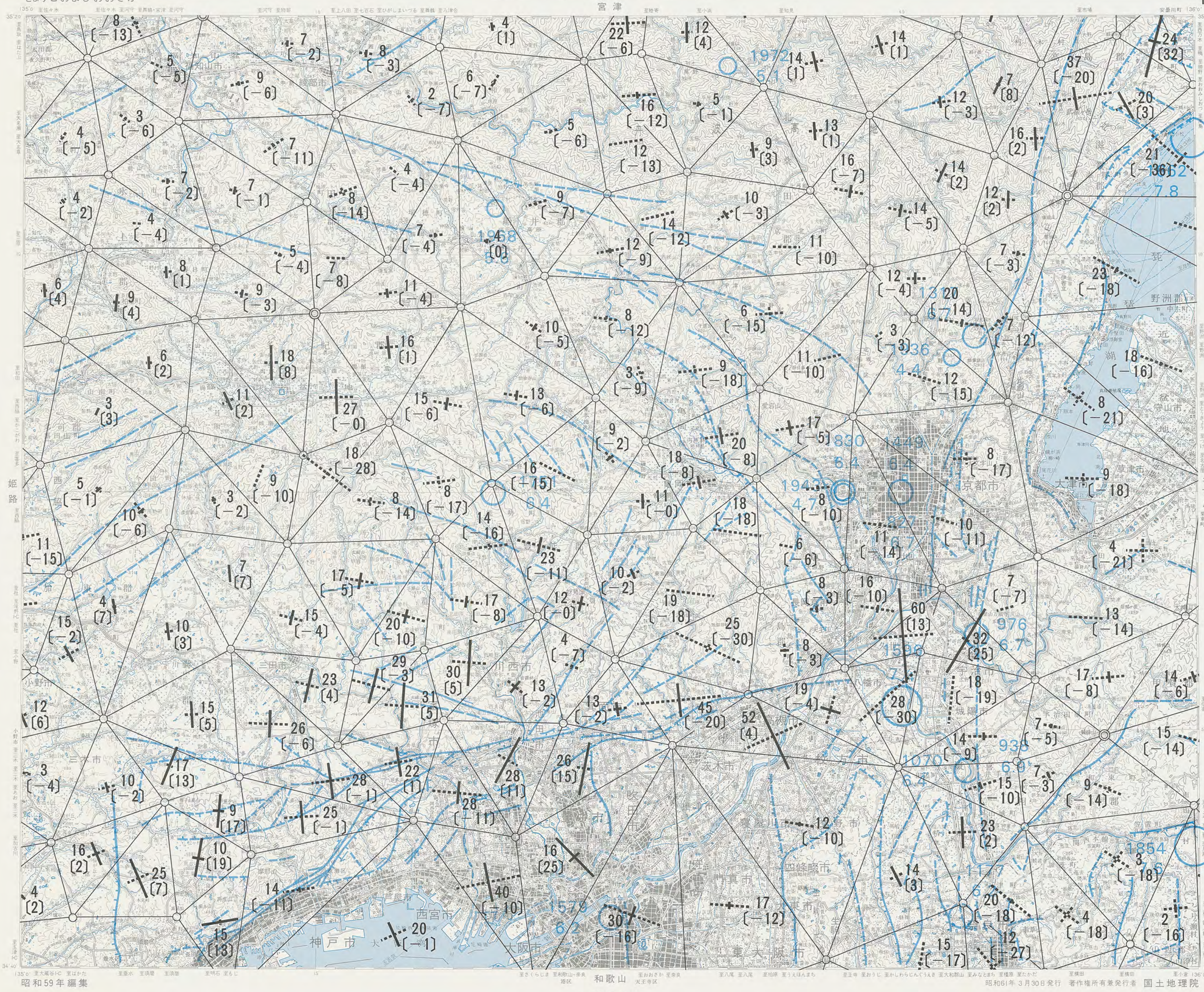
1：200,000

I:200,000 地勢図　NI-53-14
きょうとおよびおおさか

京都及大阪
KYOTO AND OSAKA

68

全体的に南北伸張、東西圧縮歪が目立つ。有馬－高槻構造線系周辺、花折断層系周辺の歪がやや大きい。丹後震災復旧測量参照。


宮津
京都市
大津市
宇治市
城陽市
八幡市
長岡京市
向日市
乙訓郡
久世郡
綴喜郡
相楽郡
伊賀
名張市
亀山市
四日市
桑名市
東員町
木曽岬町
員弁郡
三重郡
朝日町
川越町
菰野町
鈴鹿市
亀山
姫路
名古屋
小野市
三木市
加古川市
三田市
川西市
伊丹市
尼崎市
西宮市
神戸市
芦屋市
吹田市
豊中市
茨木市
高槻市
箕面市
池田市
四條畷市
東大阪市
大阪市
和歌山
和歌山市
岬町
泉佐野市
泉南市
阪南市
貝塚市
泉大津市
和泉市
高石市
堺市
岸和田市
忠岡町
熊取町
田尻町
泉南郡
南河内郡
野洲郡
近江
湖
琵
1972
1988
1938
1854
1579
1596
1570
1536
976
934
880
1449
1941
1701
1322
1178
1117
1054
1 5 1
0 8 8
6 4
6 2
6 7
6 9
6 4
6 7
6 7
6 4
6 7
6 7
6 7

和 歌 山
京都及大阪

I：200,000 地勢図　NI−53−15
わかやま



昭和59年編集

田辺

I：200,000

0 5 10 15 20 キロメートル

昭和61年2月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

和 歌 山
WAKAYAMA

69

金剛山地周辺の歪が大きいのが注目される。金剛、葛城山地東縁の逆断層運動に関係があるのかも知れない。南海震災復旧測量参照。

凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

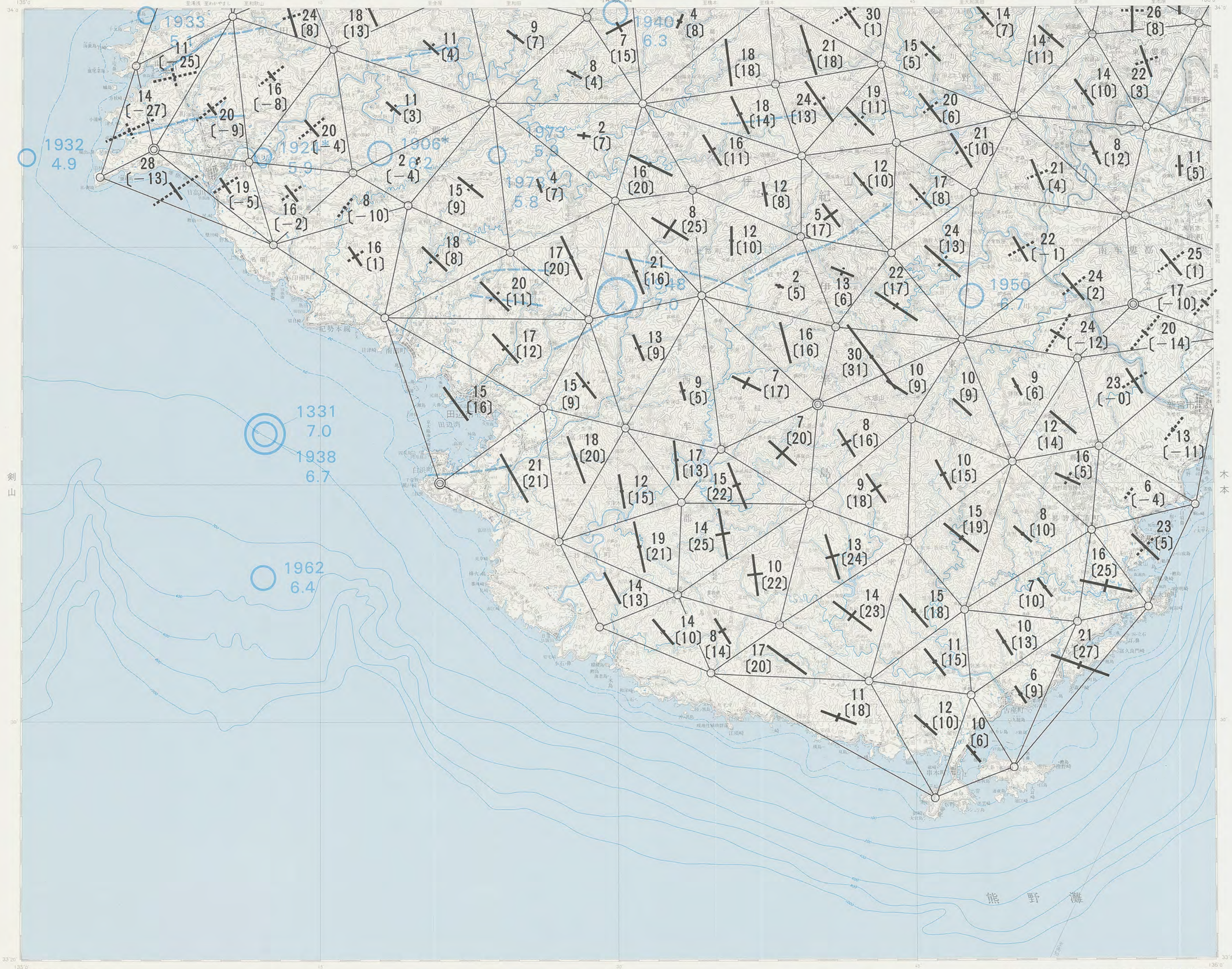
田　辺
TANABE

70

北西－南東方向の伸張歪が卓越するが、1944年東南海地震（M＝8.0）、1946年南海地震（M＝8.1）による地殻変動である。南海震災復旧測量参照。

1：200,000 地勢図　NI-53-16
たなべ

田　辺



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
┈┈┈	縮み	主軸
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

1：200,000

昭和58年編集
昭和59年 8月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

I:200,000 地勢図　NI−53−19
とっとり

鳥　取

鳥　取
TOTTORI

71

西部の大きな歪は1942年鳥取地震（M＝7.4）による地殻変動である。また東部の大きな歪は1925年北但馬地震（M＝7.0）、1927年北丹後地震）（M＝7.5）による地殻変動である。震災復旧測量参照。

凡　例

20×10⁻⁶
伸び
縮み
主軸

数値　最大せん断歪　10⁻⁶
〔　〕面積変化率　10⁻⁶
◎　一等三角点　本点
⊖　一等三角点　補点
○　二等三角点

昭和59年編集

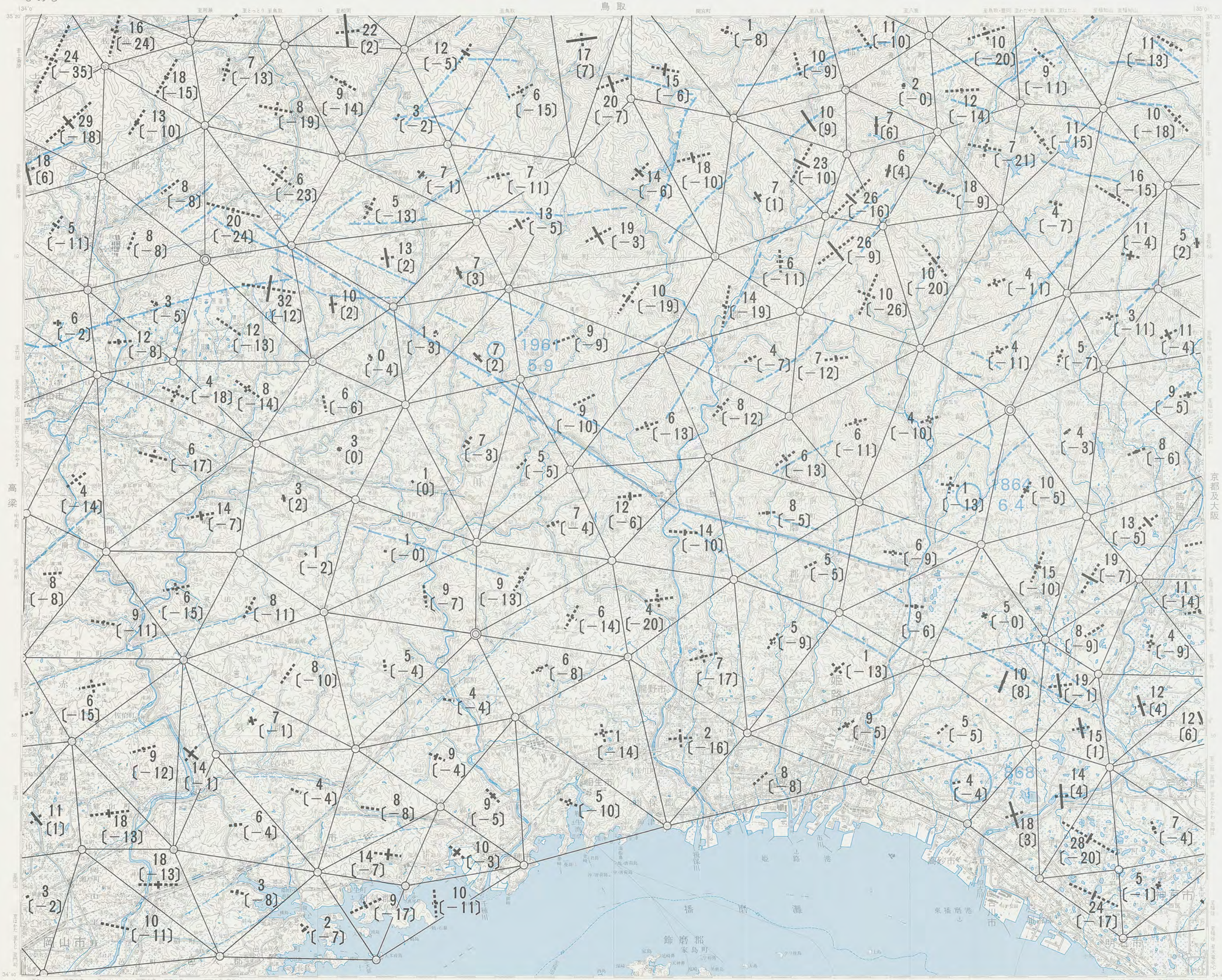
I:200,000

昭和60年8月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

姫　路
HIMEJI

72

中央部を北西－南東方向に山崎断層が通るが、その影響はみられない．全体的に北東－南西方向の圧縮歪が目立つ。鳥取震災復旧測量参照。



昭和59年編集
昭和61年1月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

徳　島
TOKUSHIMA

73

1：200,000 地勢図　NI−53−21
とくしま

徳　島

上端部を中央構造線が東西に通るが歪に影響はみられない。南海震災復旧測量参照。



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
----------	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和53年編集　昭和57年要部修正
昭和58年1月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000

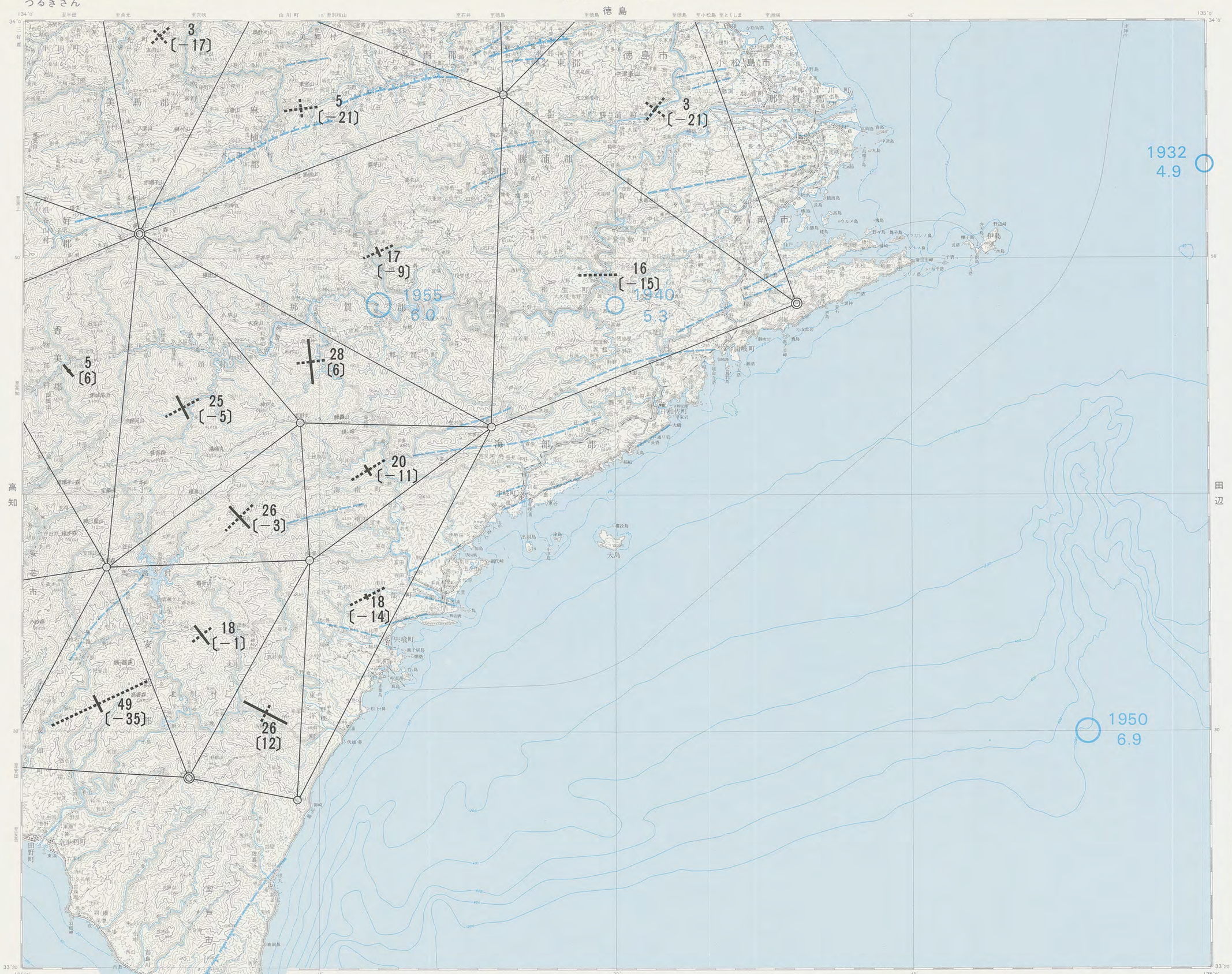
剣　山

1：200,000 地勢図　NI−53−22・23
つるぎさん

剣　山
TSURUGISAN

74

1946年南海地震（M＝8.1）前の歪，地震による歪，地震後の歪が重なっているため，歪み分布に特徴がない。南海震災復旧測量参照。



凡　例

20×10^{-6} 伸び	主軸
縮み	主軸
数値	最大せん断歪 10^{-6}
〔 〕	面積変化率 10^{-6}
◎	一等三角点　本点
⊖	一等三角点　補点
○	二等三角点

昭和53年編集　昭和57年要部修正

1：200,000

0　5　10　15　20 キロメートル

昭和58年 7月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000 地勢図　NI－53－25
まつえ

松　江

西郷

1：200,000
0　5　10　15　20 キロメートル



大社　鳥取

高梁

昭和32年編集　昭和58年要部修正

昭和59年2月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

松　江
MATSUE

75

東端の大きな歪は1942年鳥取地震（M＝7.4）によるものである。鳥取震災復旧測量参照。

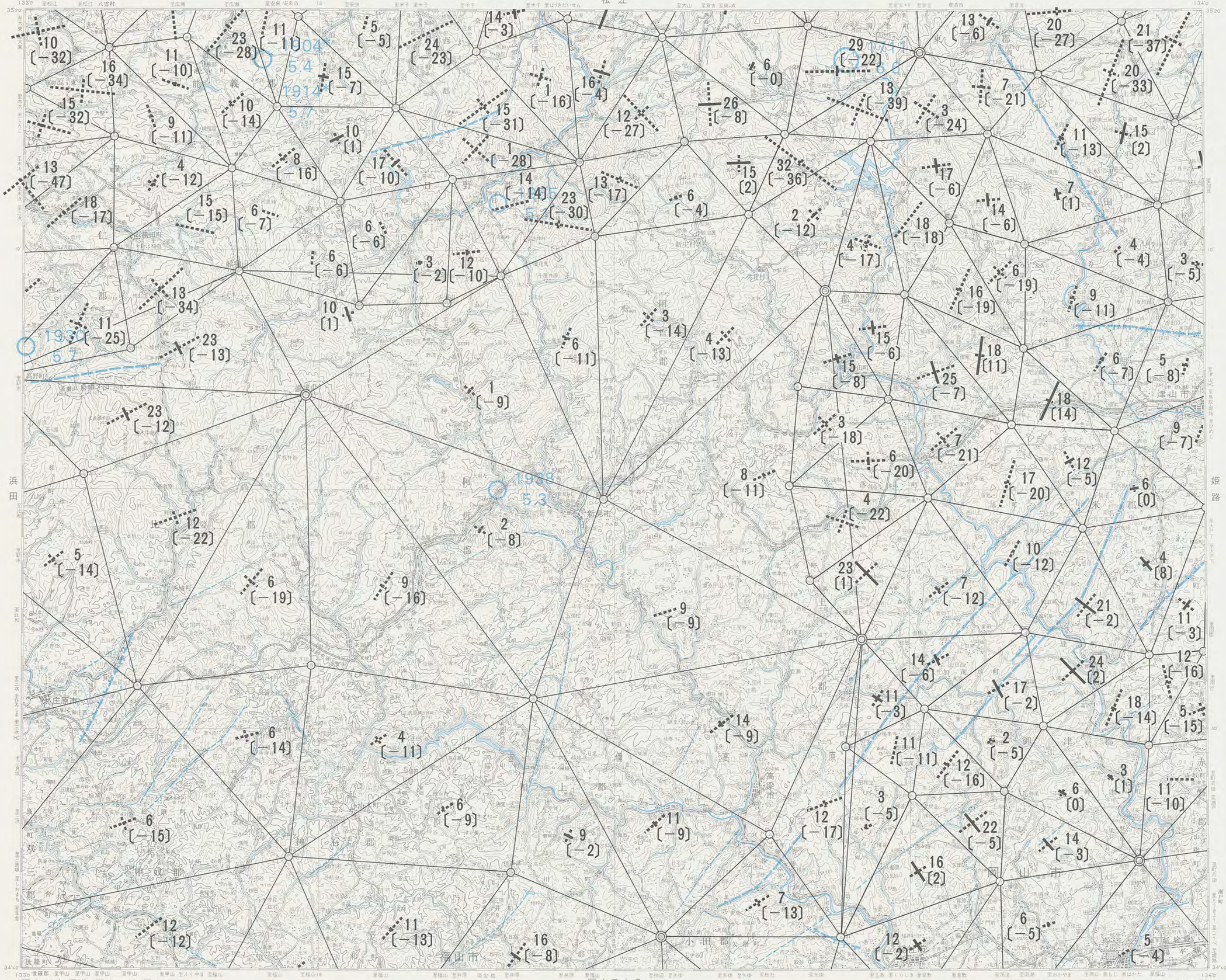
凡　例

20×10⁻⁶　伸び　縮み　主軸
数値　最大せん断歪　10⁻⁶
〔　〕面積変化率　10⁻⁶
◎　一等三角点　本点
⊖　一等三角点　補点
○　二等三角点

高　梁
TAKAHASHI

76

北東－南西方向の圧縮歪が卓越する。鳥取震災復旧測量参照。



昭和32年編集 昭和58年要部修正
岡山及丸亀
昭和59年5月30日発行 著作権所有兼発行者 国土地理院

岡山及丸亀
OKAYAMA AND MARUGAME

77

右下端部を中央構造線が東西に通るが，歪にその影響はみられない。
南海震災復旧測量参照。



昭和30年編集 昭和58年要部修正
昭和59年2月28日発行 著作権所有兼発行者 国土地理院

高　知
KOUCHI

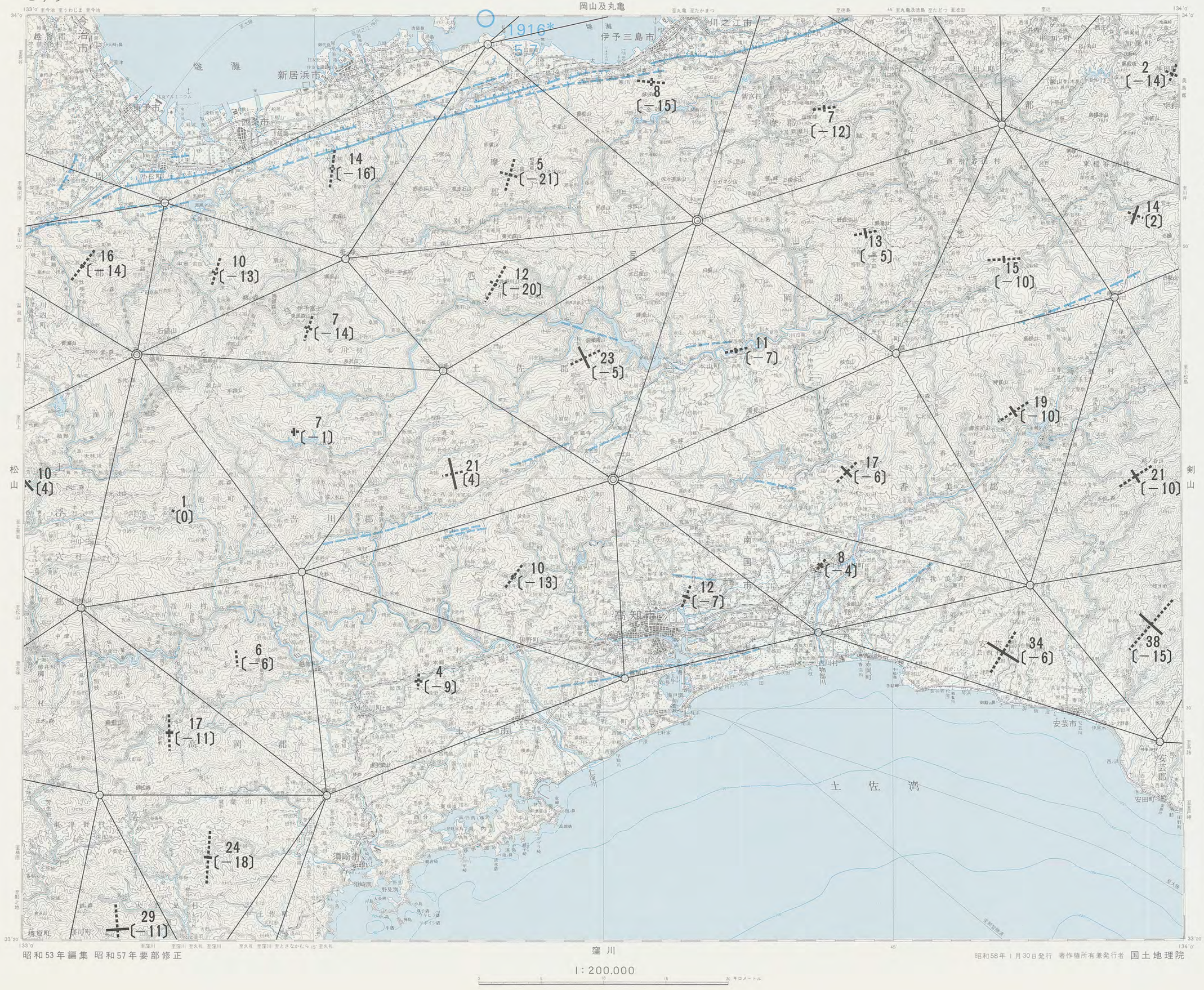
78

1946年南海地震(M＝8.1)前の歪，地震による歪，地震後の歪が重なっているため，歪み分布に特徴がない。上端部を中央構造線が東西に通るが歪に影響はみられない。南海震災復旧測量参照。

I:200,000 地勢図　NI-53-28
こうち

高　知

岡山及丸亀


1916*
57
8
〔－15〕
7
〔－12〕
2
〔－14〕
14
〔－16〕
5
〔－21〕
14
〔2〕
16
〔－14〕
10
〔－13〕
12
〔－20〕
13
〔－5〕
15
〔－10〕
7
〔－14〕
23
〔－5〕
11
〔－7〕
19
〔－10〕
7
〔－1〕
21
〔4〕
17
〔－6〕
21
〔－10〕
10
〔4〕
1
〔0〕
10
〔－13〕
12
〔－7〕
8
〔－4〕
6
〔－6〕
4
〔－9〕
34
〔－6〕
38
〔－15〕
17
〔－11〕
24
〔－18〕
29
〔－11〕
今治市
越智郡
波方町
菊間町
玉川町
大西町
波止浜町
伊予三島市
川之江市
新居浜市
燧灘
東予市
西条市
小松町
丹原町
土居町
新宮村
別子山村
川之江市
三島市
宇摩郡
新居郡
周桑郡
越智郡
上浮穴郡
伊予郡
温泉郡
喜多郡
西宇和郡
東宇和郡
北宇和郡
南宇和郡
長岡郡
土佐郡
吾川郡
高岡郡
幡多郡
香美郡
安芸郡
南国市
高知市
土佐市
須崎市
佐川町
越知町
梼原町
中土佐町
窪川町
大月町
三原村
宿毛市
土佐清水市
四万十町
安芸市
東洋町
奈半利町
田野町
安田町
馬路村
芸西村
本山町
大豊町
土佐山田町
香美市
香南市
物部川
仁淀川
四万十川
土佐湾
野見湾
須崎湾
浦ノ内湾
室戸岬
足摺岬
窪川
松山
剣山
至大阪
至長谷
至松山
至古味
至川上
至温泉郡
至川内
至梼原
至宿毛
至土佐清水
至窪川
至久礼
至とさなかむら
至室戸岬
至馬路
至奈半利
至田野
至安芸
至芸西
至物部
至土佐山田
至大豊
至本山
至大栃
至池田
至大歩危
至阿波池田
至徳島
至丸亀
至たかまつ
至丸亀及徳島
至たどつ
至池田
至辻
至井川
至美馬
至剣山
至脇町
至徳島
至鳴門
至高松
至琴平
至善通寺
至多度津
至観音寺
至川之江
至伊予三島
至新居浜
至西条
至今治
至うわじま
至今治
至長谷
至松山
至川上
至梼原
至宿毛
至土佐清水
至窪川
至久礼
至とさなかむら
至窪川
至久礼
至窪川
至久礼
至窪川

窪　川

1：200,000 地勢図　NI-53-29
くぼかわ

高 知



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
----------	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

1：200,000
0　5　10　15　20 キロメートル

昭和53年編集

昭和55年10月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

窪　川
KUBOKAWA

79

南海震災復旧測量参照。

1:200,000 地勢図　NI-53-31
たいしゃ

大　社

1:200,000
0　5　10　15　20 キロメートル



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和32年編集　昭和56年要部修正

昭和57年9月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

大　社
TAISHA

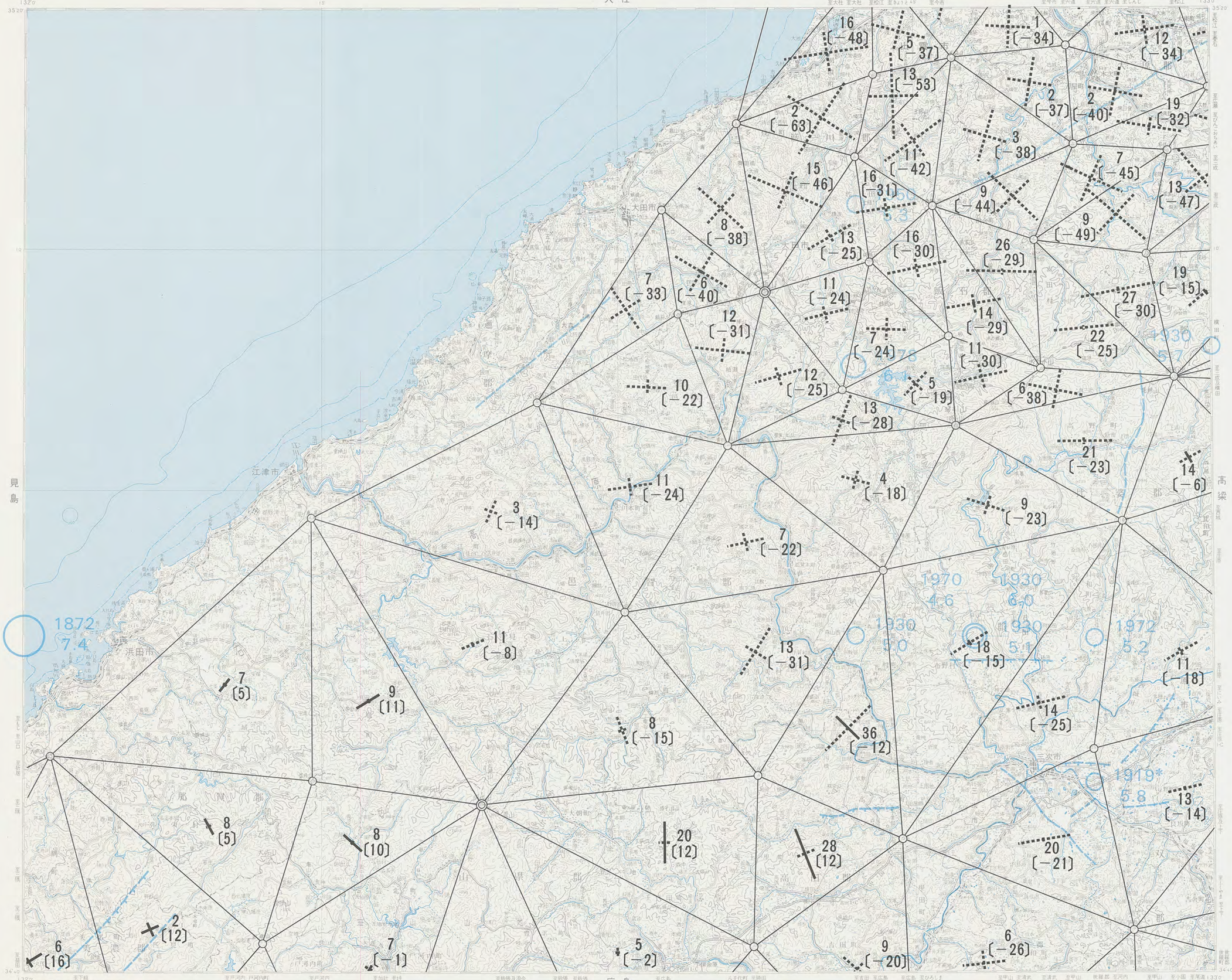
80

北東－南西ないしは東西方向の圧縮歪が目立つが、量的には小さい。

浜　田
HAMADA

81

北東部で圧縮歪が目立つが、顕著な活断層、地震活動はない。



凡　例

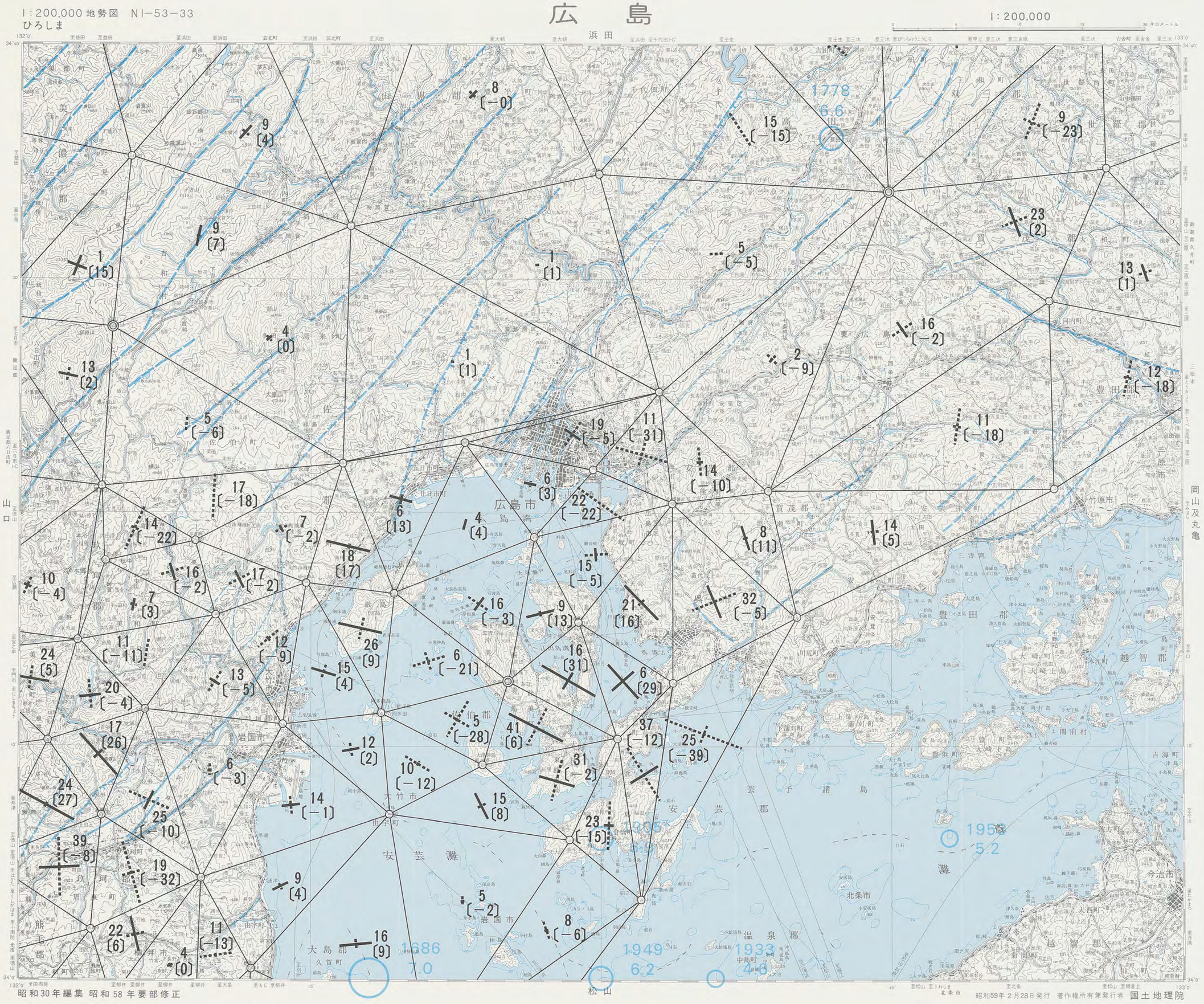
20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和32年編集　昭和56年要部修正
昭和58年3月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

広　島
HIROSHIMA

82

呉地方の比較的大きな歪は1905年芸予地震（M＝7.1）による地殻変動の可能性が考えられる。



昭和30年編集 昭和58年要部修正
昭和59年2月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

松　山
MATSUYAMA

83



右横ずれ型の活断層である中央構造線が北東－南西方向に斜断しているが，断層運動を示唆する地殻変動は検出されていない。北北西－南南東ないしは南北方向の圧縮歪はフィリピン海プレートの動きによるものと考えられる。南海震災復旧測量参照。

凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
.....	縮み	主軸
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和53年編集　昭和57年要部修正

I：200,000

昭和58年 1月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1:200,000 地勢図　NI-53-29・35
うわじま

宇和島

宇和島
UWAJIMA

84

北西－南東方向の圧縮歪が卓越しているが、これはフィリピン海プレートのサブダクションに伴う地殻変動である。足摺地方の大きな圧縮歪は、1946年南海地震（M＝8.1）で解放されずに残ったままであると考えられる。南海震災復旧測量参照。

凡例

20×10⁻⁶　伸び　縮み　主軸
数値　最大せん断歪　10⁻⁶
〔 〕　面積変化率　10⁻⁶
◎　一等三角点　本点
⊖　一等三角点　補点
○　二等三角点

昭和53年編集　昭和58年要部修正

昭和59年3月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1:200,000

1：200,000 地勢図　NI-52-2
みしま

見　島

1：200,000
0　5　10　15　20 キロメートル



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔　〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和32年編集　昭和56年要部修正
山口
昭和57年6月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

山　口
YAMAGUCHI

86

中央東端の大きな歪は三角網の形の悪さによるものと考えられる。

1：200,000 地勢図　NI−52−3
やまぐち

山　口

1：200,000



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪 10^{-6}	
〔 〕	面積変化率 10^{-6}	
◎	一等三角点 本点	
⊖	一等三角点 補点	
○	二等三角点	

昭和31年編集 昭和58年要部修正
昭和59年1月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1:200,000 地勢図　NI-52-4
なかつ

中　津

山口



昭和60年編集

1:200,000

0　5　10　15　20 キロメートル

昭和61年2月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

中　津
NAKATSU

87

南北ないし北北東－南南西方向の伸張歪が卓越しており、この地域が張力場にあることを示している。別府湾北岸地域には別府地溝を形成する東西走向の正断層型の活断層群がある。別府湾は現在南北方向に拡大しつつあると考えられている。

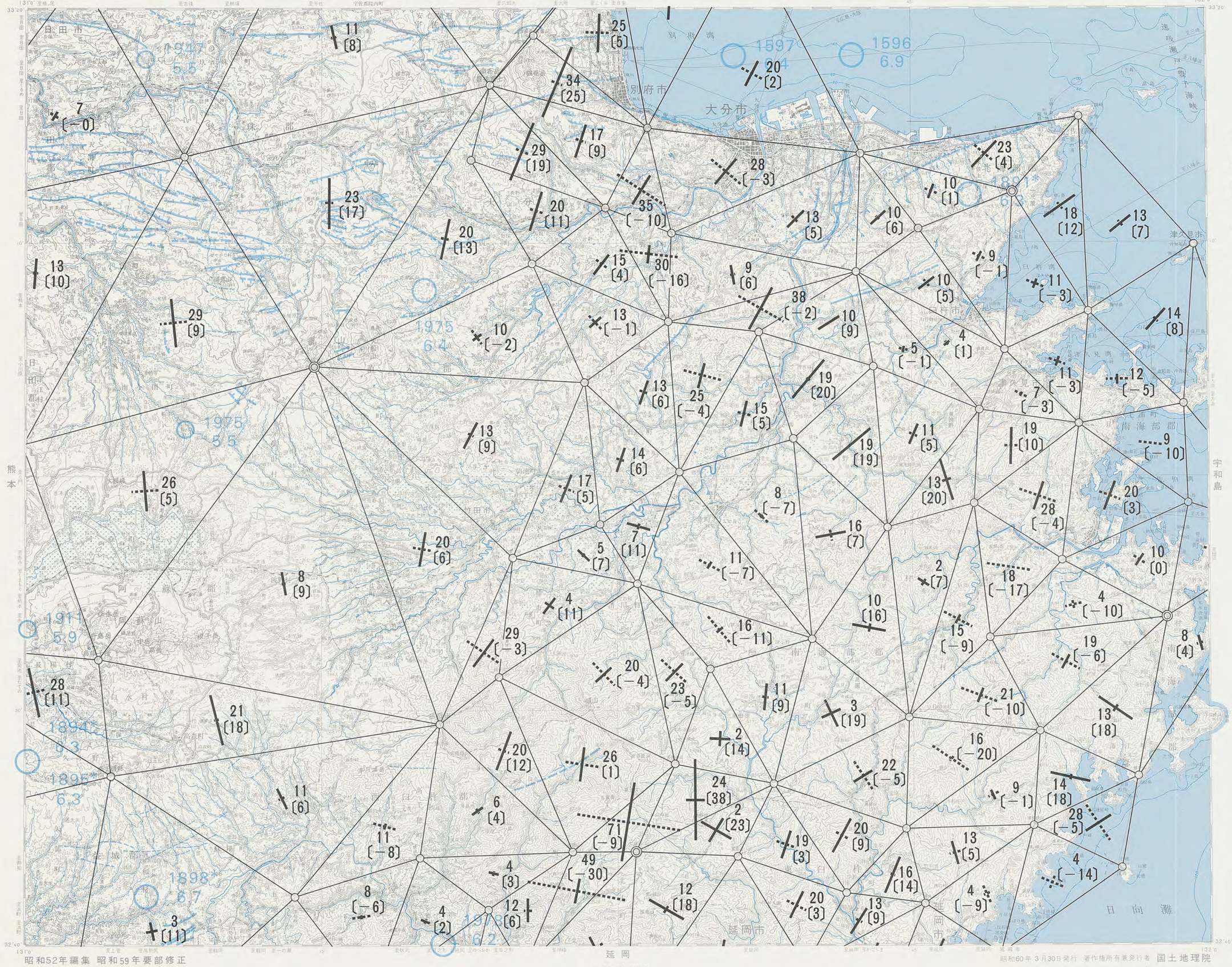
I：200,000 地勢図　NI-52-5
おおいた

大　分

大　分
OITA

88

全体的に伸張歪が卓越するが、特に別府湾から西の地域には南北伸張歪が卓越する。この地域には南北張力場を示唆する東西走向の正断層が発達し、別府－島原地溝の一部を形成している。これらの事実から別府－島原地溝は地殻の裂け目で、ここを境にして地殻が南北方向に裂けて、拡大しつつあるという説が提唱されている。
中央下部の大きな歪みの原因はよくわからない。



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

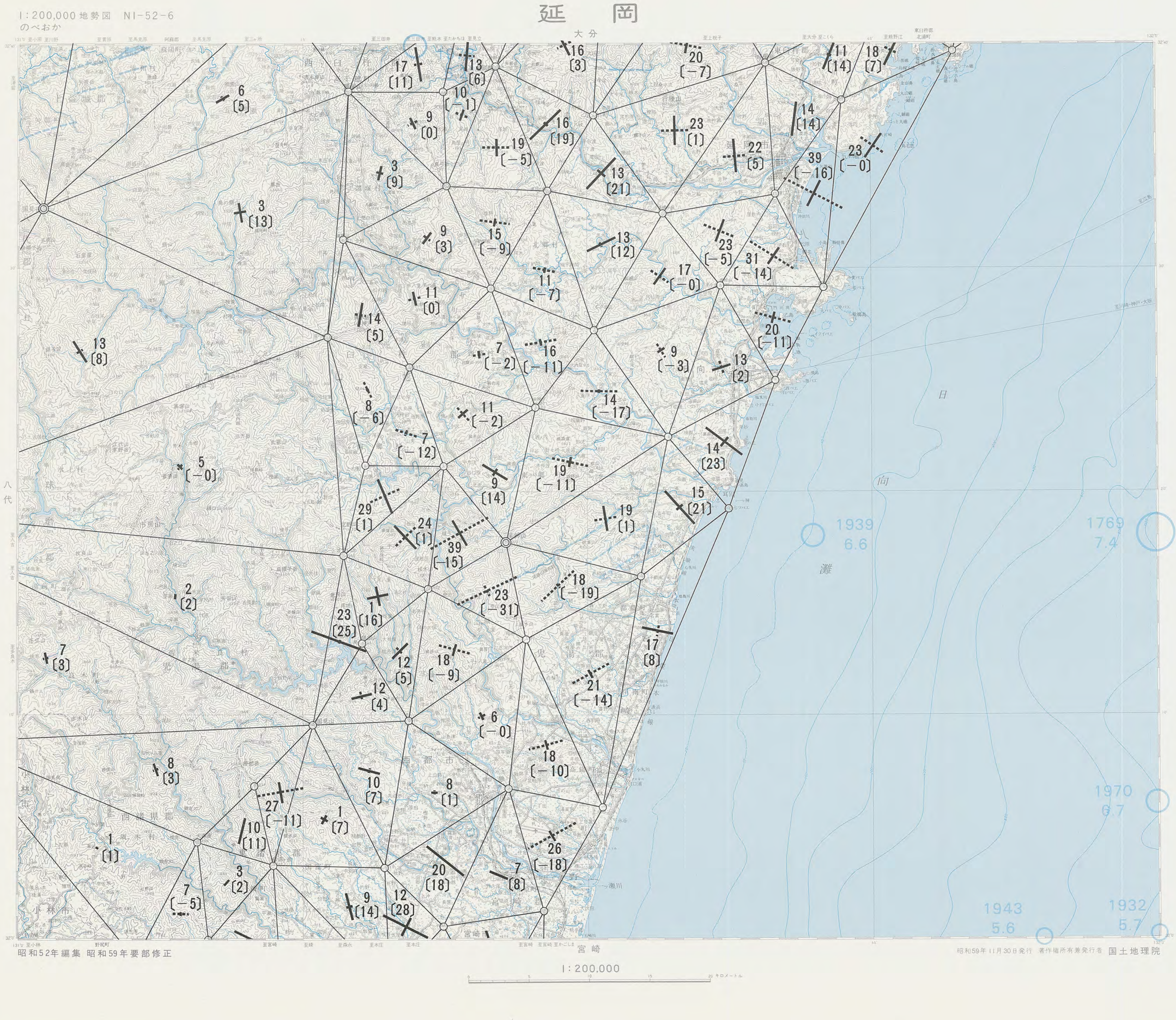
昭和52年編集　昭和59年要部修正
昭和60年3月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000

延　岡
NOBEOKA

89

南部では北東－南西方向の、北部では北西－南東方向の圧縮歪が目立つ。日向灘沖では(M＝7)クラスの地震がよく発生する。



I：200,000 地勢図　NI－52－6
のべおか
昭和52年編集　昭和59年要部修正
昭和59年11月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1:200,000 地勢図　NI-52-9
こぐし

小　串



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
----------	縮み	主軸
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和60年編集
昭和61年3月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1:200,000
0　5　10　15　20 キロメートル

福　岡
FUKUOKA

91

北西－南東走向の活断層、リニアメントがみられるが、歪は大変小さい。

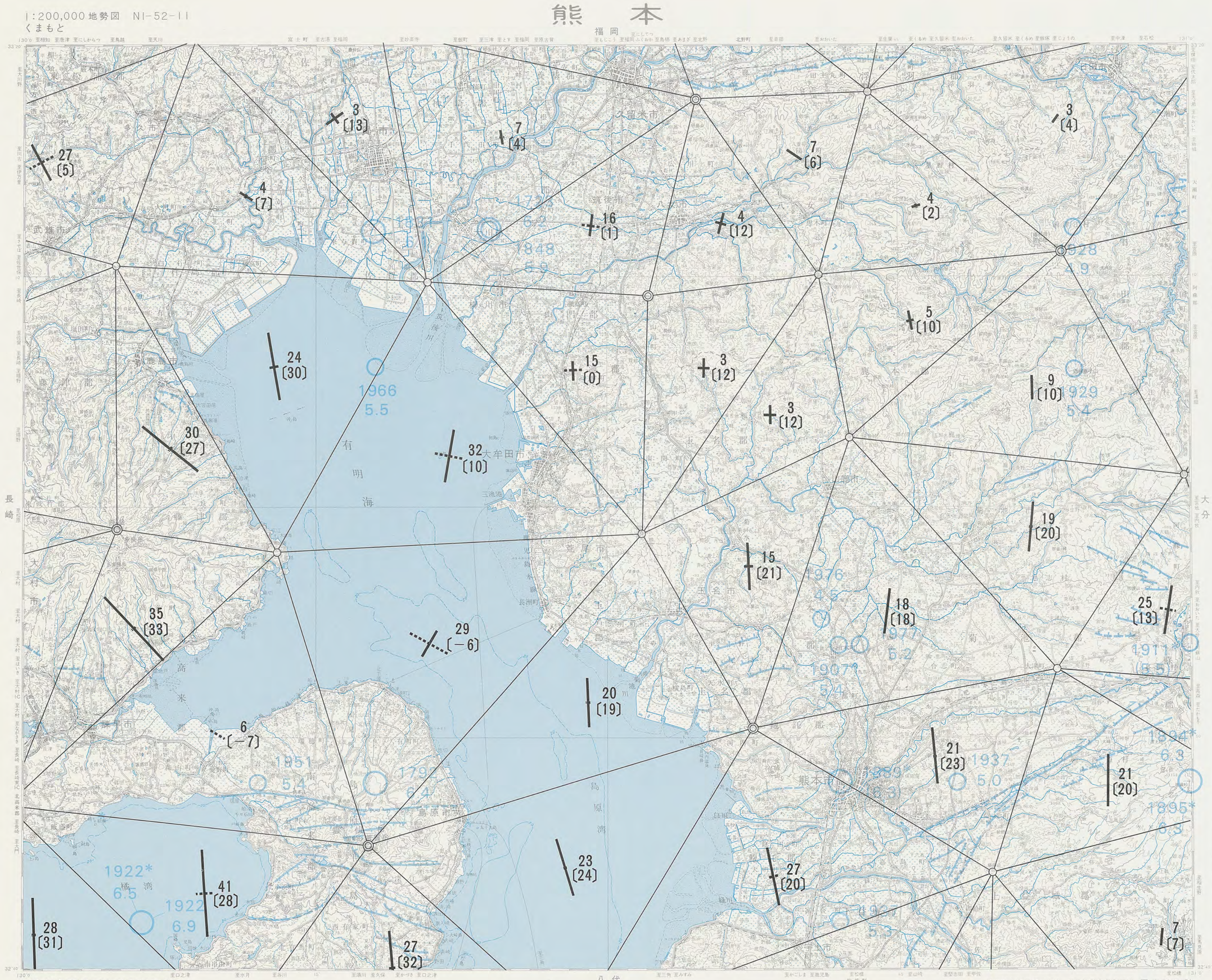


昭和60年編集
昭和61年8月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

熊　本
KUMAMOTO

92

南北伸張歪が卓越するが、特に島原半島周辺は顕著である。島原半島には南北張力場を示唆する東西走向の正断層型の活断層が発達し、別府－島原地溝の一部を形成している。島原半島とその周辺地域に発生する浅発地震の発震機構も南北張力軸の正断層型を示すものが多い。これらのことから島原半島では地殻が南北に裂けて、拡大しつつあるという説が提唱されている。



昭和52年編集 昭和59年要部修正
昭和59年12月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

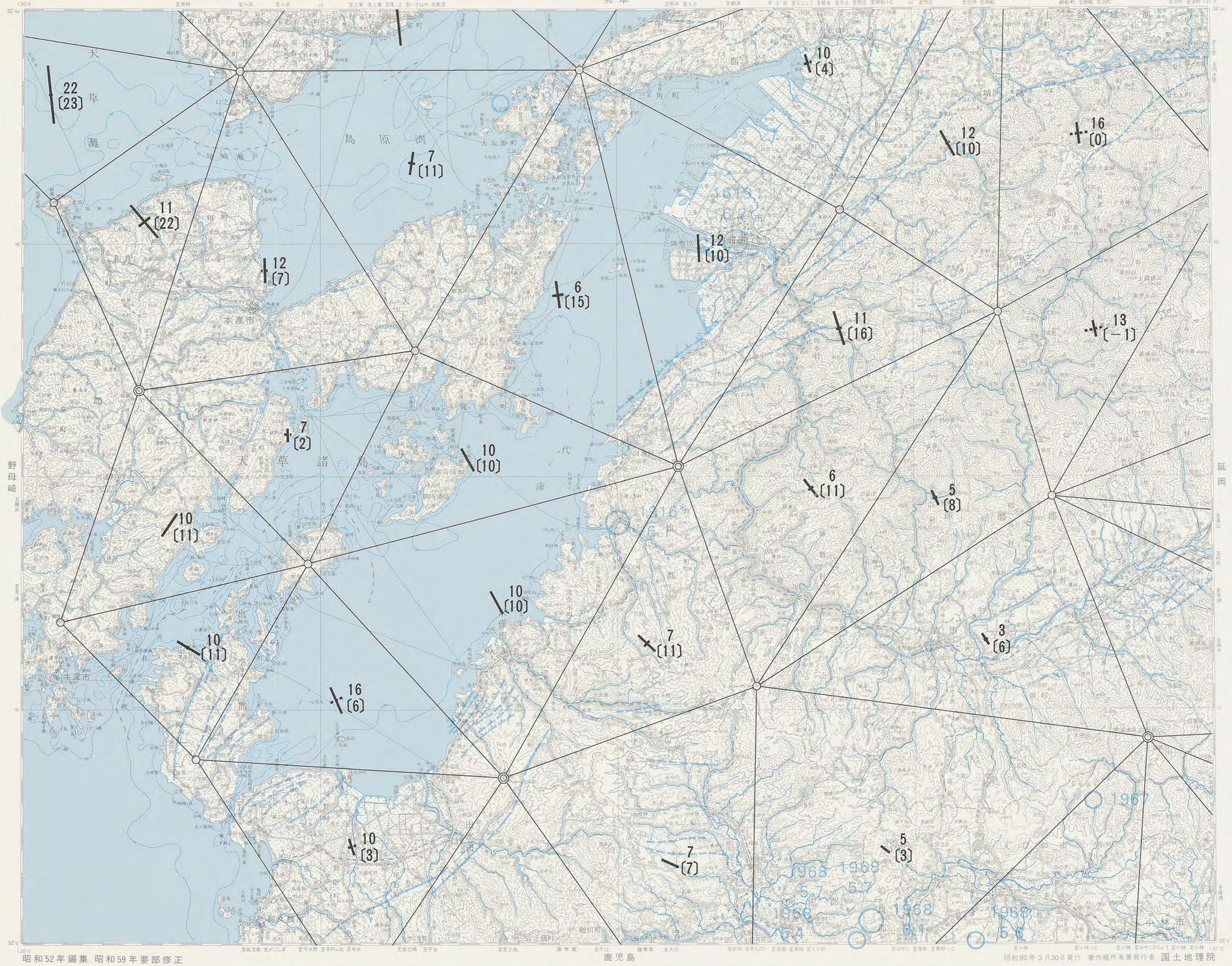
1：200,000 地勢図　NI-52-12
やつしろ

八　代

八　代
YATSUSHIRO

93

全体的に北西－南東方向の伸張歪が卓越するが、歪は小さい。中央部を北東－南西方向に日奈久断層が通るが、これに関連した地殻変動はみられない。


熊本
鹿児島
天草諸島
島原湾
八代市
宇土市
宇土半島
天草灘
野母崎
延岡
22 (23)
11 (22)
12 (7)
7 (2)
10 (11)
10 (11)
16 (6)
10 (3)
6 (15)
7 (11)
10 (10)
10 (10)
7 (7)
12 (10)
10 (4)
12 (10)
11 (16)
6 (11)
16 (0)
13 (−1)
5 (8)
3 (6)
5 (3)
1916
1967
1968
1968
1968
1968
1967
1968
1968
1968
1968

唐　津

1:200,000 地勢図　NI-52-16
からつ

唐　津
KARATSU

94



凡　例

20×10⁻⁶	伸び
----------	縮み
	主軸
数値	最大せん断歪 10^{-6}
〔 〕	面積変化率 10^{-6}
◎	一等三角点　本点
⊖	一等三角点　補点
○	二等三角点

1:200,000

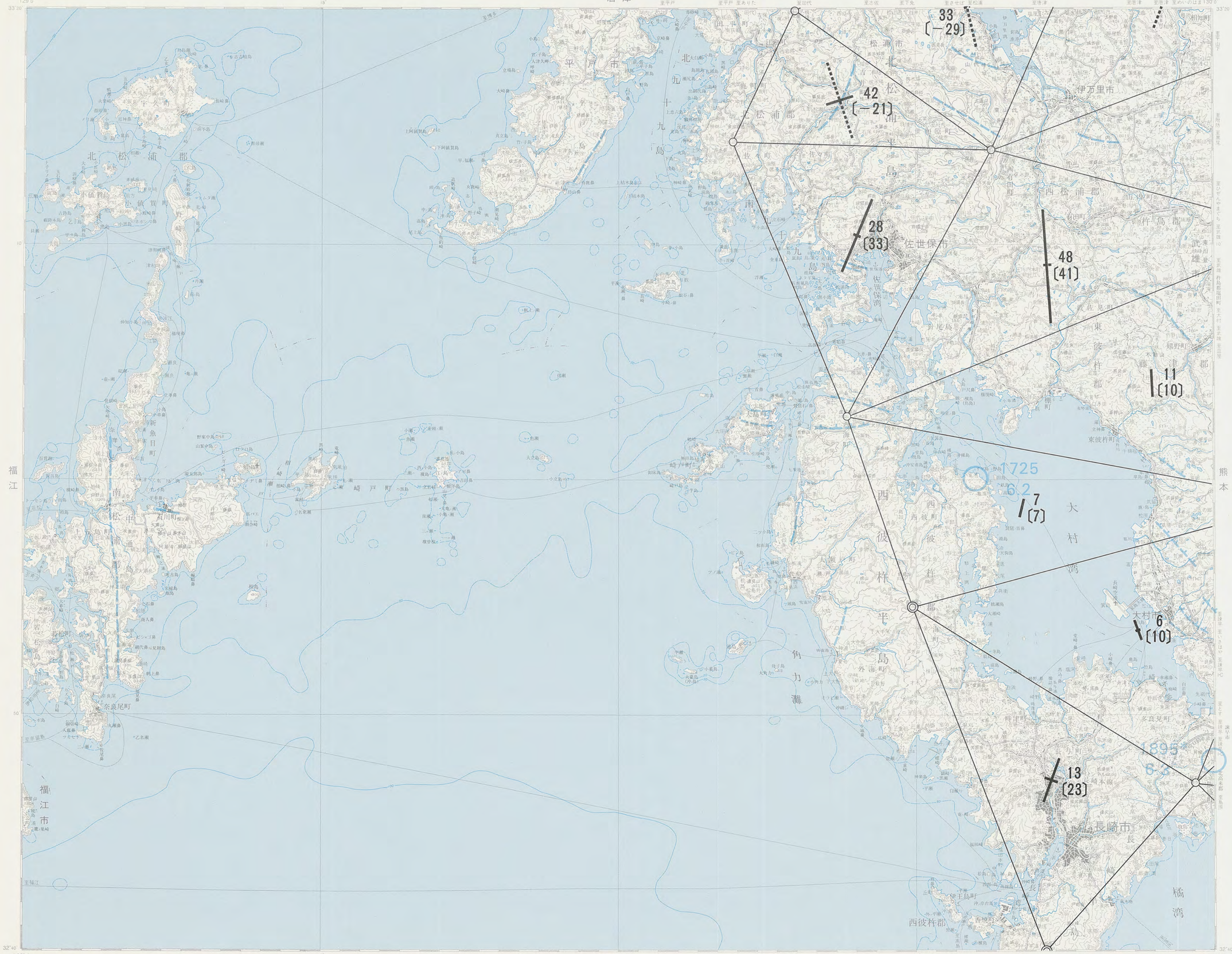
0　5　10　15　20 キロメートル

昭和60年編集
昭和61年7月30日発行
著作権所有兼発行者　国土地理院

長　崎
NAGASAKI

95

北部に南北方向の大きな歪みがあるが、二等三角点国見山に異常があると思われる。


長　崎
唐津
野母崎
福江
熊本
33
〔−29〕
42
〔−21〕
28
〔33〕
48
〔41〕
11
〔10〕
7
〔7〕
6
〔10〕
13
〔23〕
1725
6.2
1895
6.2
北松浦郡
平戸市
佐世保市
伊万里市
西松浦郡
杵島郡
武雄市
東彼杵郡
大村市
長崎市
福江市
南松浦郡
奈良尾町
新魚目町
有川町
西彼杵半島
大村湾
橘湾
五島灘
平戸瀬戸
九十九島
佐世保湾
針尾島
伊王島町
外海町
多良見町
時津町
長与町
西彼杵郡
至唐津
至伊万里
至武雄
至諫早
至福江
至野母崎
至長与
至時津
至長崎
至大村
至東彼杵
至佐世保
至平戸
至松浦
至田平
至相浦
至ひぜんまつうら
至武雄
至杵島郡福田町
至江北
至武雄
至杵島郡
至諫早

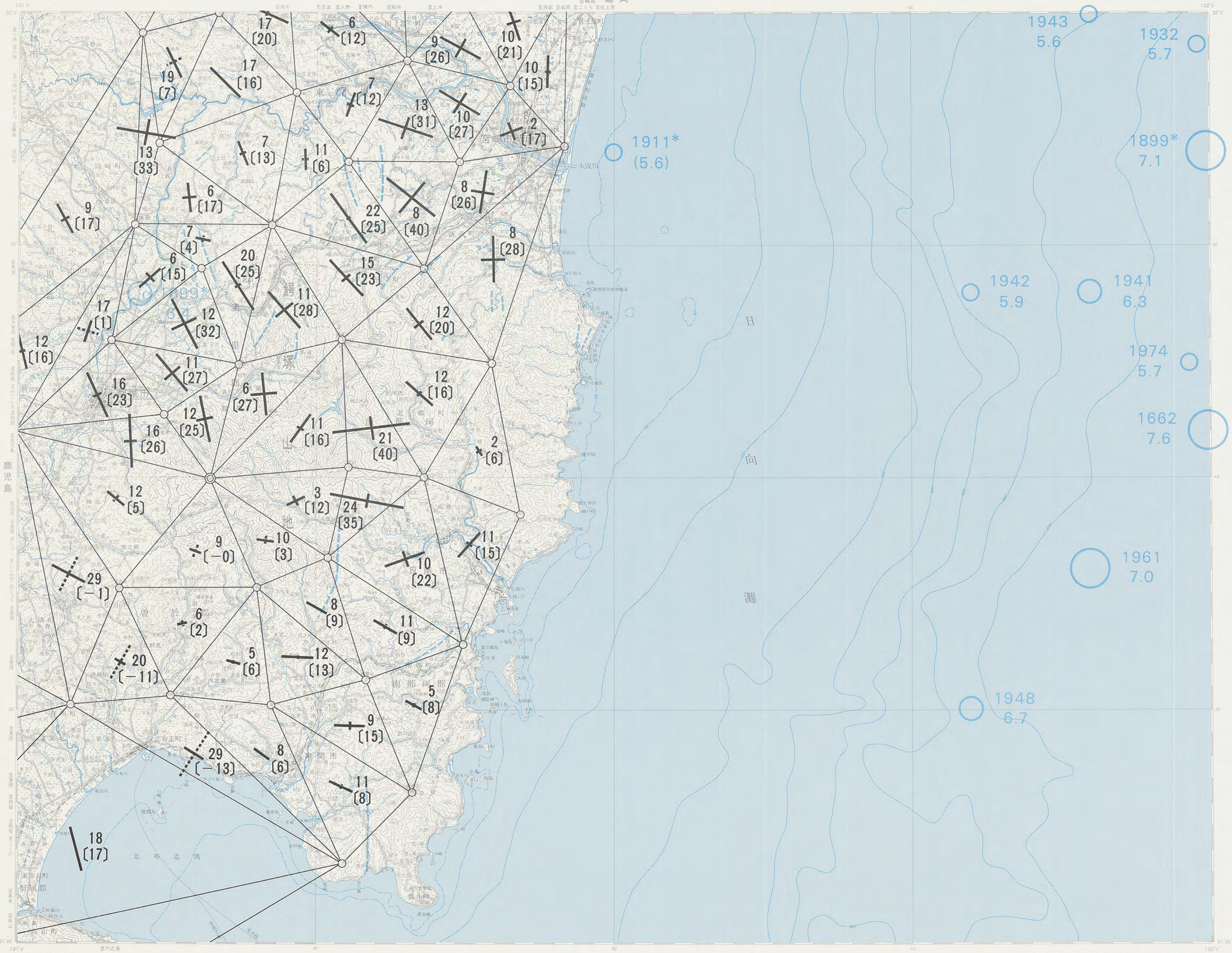
1:200,000 地勢図　NH-52-1
みやざき

宮　崎

宮　崎
MIYAZAKI

96

全体として伸張歪が卓越しているが、主軸の方向は南部では東西方向、他の地域では北西－南東方向のものが多い。日向灘沖ではM＝7クラスの地震がたびたび発生しており、1961年日向灘沖地震の震源域は内陸部にまで及んでいる。



凡　例

20×10⁻⁶　伸び　縮み　主軸

数値　最大せん断歪　10⁻⁶

〔 〕　面積変化率　10⁻⁶

◎　一等三角点　本点

⊖　一等三角点　補点

○　二等三角点

昭和60年編集

1:200,000

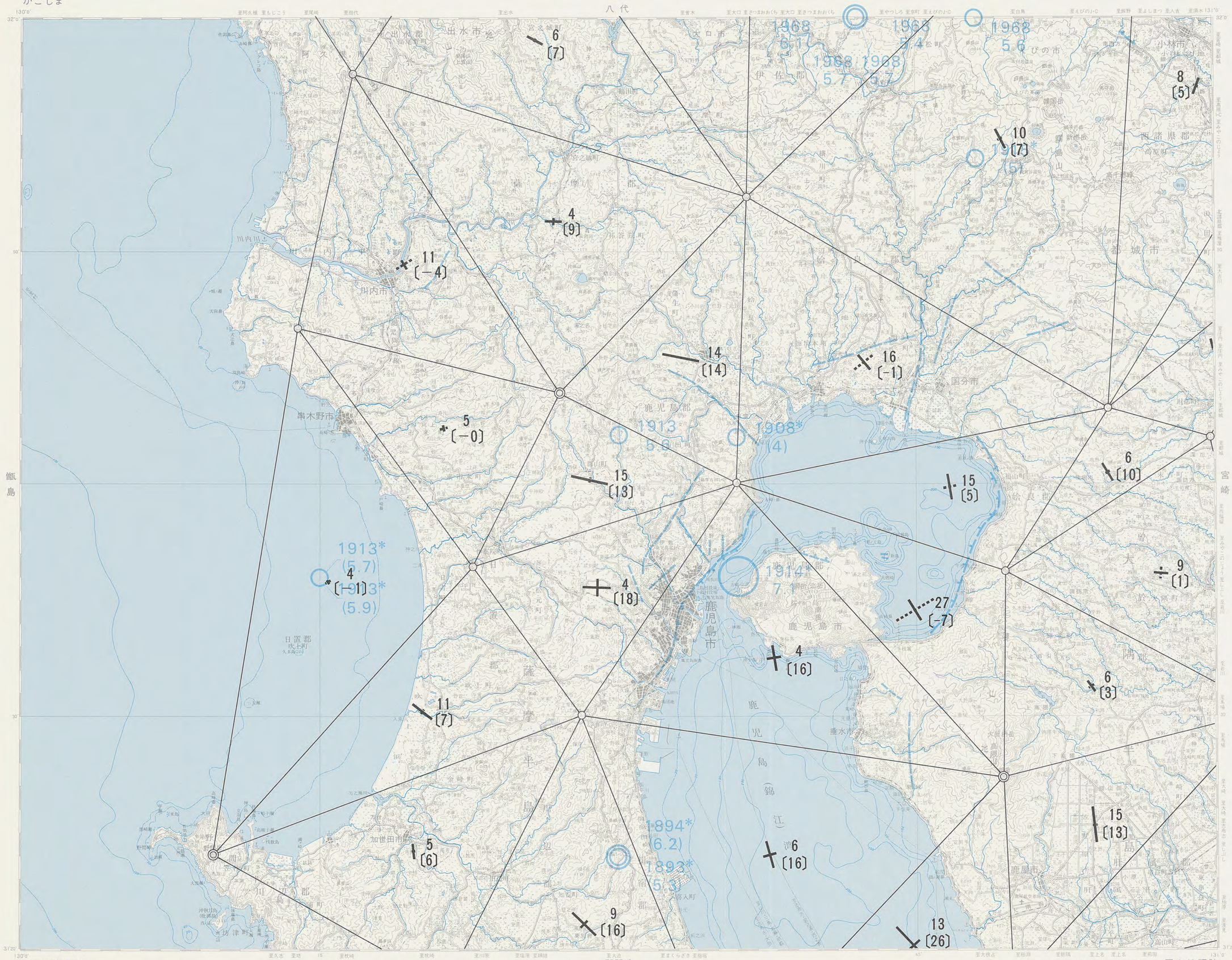
0　5　10　15　20 キロメートル

昭和61年7月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

鹿児島
KAGOSHIMA

97

霧島、桜島の両活火山が含まれている。全体的に北西－南東方向の伸張歪が目立つ。



昭和60年編集
昭和61年3月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000 地勢図　NH-52-2・8
かいもんだけ

開聞岳

鹿児島

開聞岳
KAIMONDAKE

98

記号

都市　村落

有料の部分
幅員11.0m以上の道路
幅員5.5m以上の道路
国道番号
幅員2.5m以上の道路
幅員1.5m以上の道路
小道
単線　駅　複線以上
国有鉄道
民営鉄道
森林鉄道等
索道
堤防
都・府・県界
北海道の支庁界
国界
市・都界
東京都の区界
町・村界
指定都市の区界
都・道・府・県庁
市役所　東京都の区役所
北海道の支庁
町・村役場　指定都市の区役所
警察署
郵便局
学校
自衛隊
工場
発電所
鉱山
油田・ガス田
流水方向
神社
寺院
史跡名勝
陵墓
城および城跡
温泉・鉱泉
噴気口・噴火口
三角点
標高点
飛行場
重要港
地方的に重要な港
小港
灯台
田
畑



凡例

20×10⁻⁶　伸び　縮み　主軸
数値　最大せん断歪　10-6
〔 〕　面積変化率　10-6
◎　一等三角点　本点
⊖　一等三角点　補点
○　二等三角点

16
〔6〕

10
〔−8〕

1978
6.7

1967

枕崎市
指宿市
鹿児島市
南さつま市
南九州市
川辺郡
薩摩半島
大隅半島
鹿児島湾
錦江湾
開聞岳
924
佐多岬
鹿児島郡
三島村
硫黄島
竹島
黒島
屋久島
種子島
西之表市
馬毛島
上屋久町
大隅海峡

昭和60年編集

1：200,000

0　5　10　15　20 キロメートル

昭和61年2月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院
(6色刷)　許可なく複製を禁ずる

1：200,000
開聞岳

第II部

震災復旧測量

大地震によって故障または亡失した三角点、水準点の再設、大地震による地変の調査のため、地震直後にしばしば測量が行われている。この様な測量を震災復旧測量という。

明治24年（1891年）濃尾地震（M＝7.9）の直後に行われたのがわが国の最初の震災復旧測量である。それ以後多くの大地震について震災復旧測量が行われている。特に大正12年（1923年）関東大地震、昭和21年（1946年）南海地震の震災復旧測量は規模も大きく、多くの成果が得られている。

近年、くいちがいの弾性論、プレートテクトニクス説の進展、大型電子計算機の発達により、震災復旧測量から得られた地殻変動と地震断層運動、プレート運動との関係の研究が盛んに行われている。

第Ⅰ部の地殻水平歪は明治の一、二等三角測量と、精密測地網測量によるおよそ100年間の地殻水平歪であるので、当然この期間内に発生した大地震による地殻変動を含んでいる。従って、地震による地殻変動を見るには適しているが、地震後の地殻変動を見るには不適当である。

このため、大地震が発生した地域については、震災復旧測量と精密測地網測量による地殻水平歪を第II部として掲載することにした。

掲載したのは、

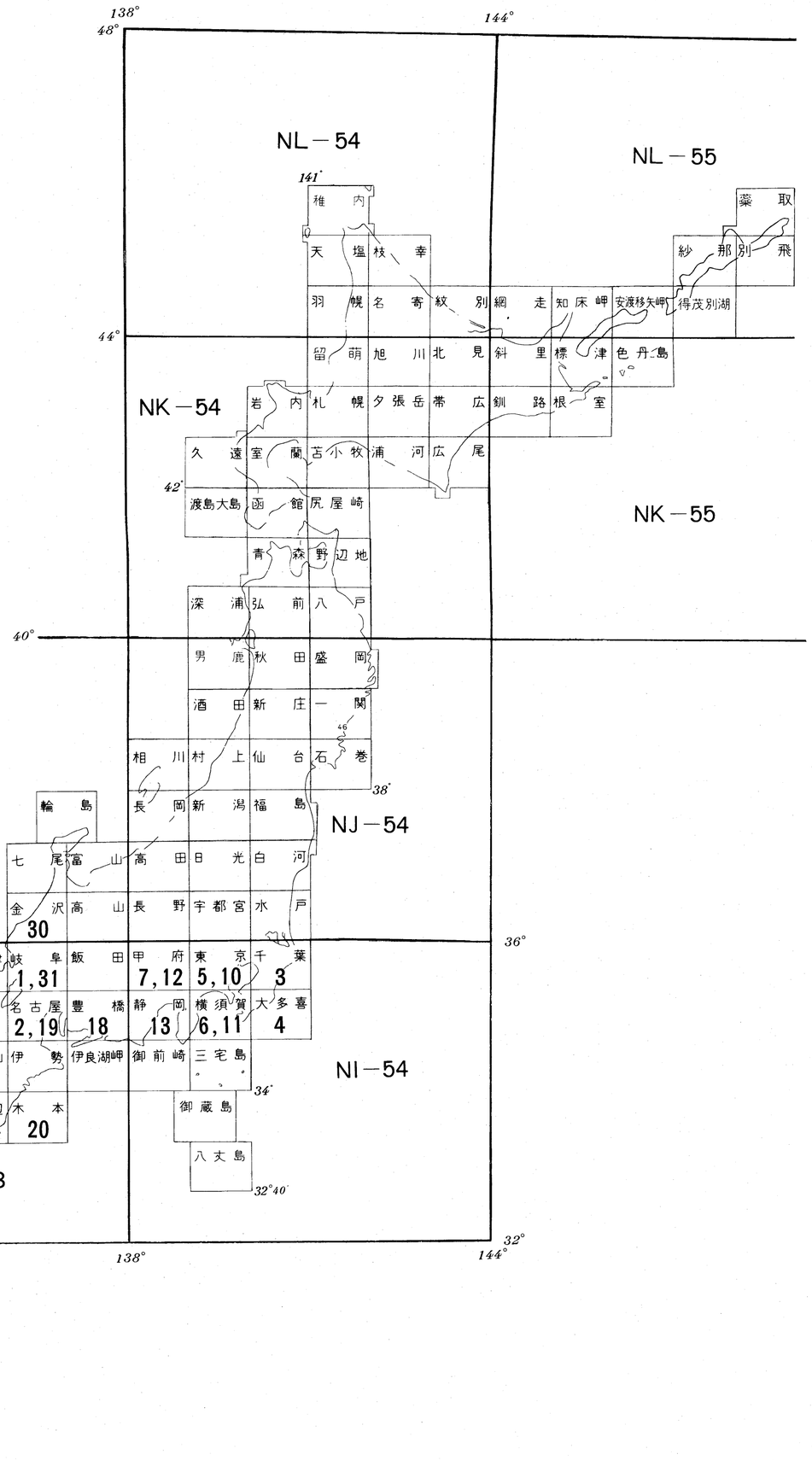
① 明治24年（1891年）濃尾地震震災復旧測量
② 大正12年（1923年）関東大地震震災復旧測量
③ 昭和２年（1927年）北丹後地震震災復旧測量
④ 昭和５年（1930年）北伊豆地震震災復旧測量
⑤ 昭和18年（1943年）鳥取地震震災復旧測量
⑥ 昭和20年（1945年）三河地震震災復旧測量
⑦ 昭和21年（1946年）南海地震震災復旧測量
⑧ 昭和23年（1948年）福井地震震災復旧測量

である。

歪図としては合計31面である。

このほか規模の小さい震災復旧測量及び一等三角網規模の震災復旧測量（昭和10年静岡地震、昭和14年男鹿半島地震、昭和27年十勝沖地震）があるが割愛した。

日本の地殻水平歪図索引図（震災復旧測量）



1：200,000 地勢図　NI-53-7

ぎふ

岐　阜

金沢

岐　阜
GIFU

1

1891年濃尾地震震災復旧測量
（1984－1903）
1891 NOBI EARTHQUAKE REVISION SURVEY
（1984 - 1903）



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

1：200,000

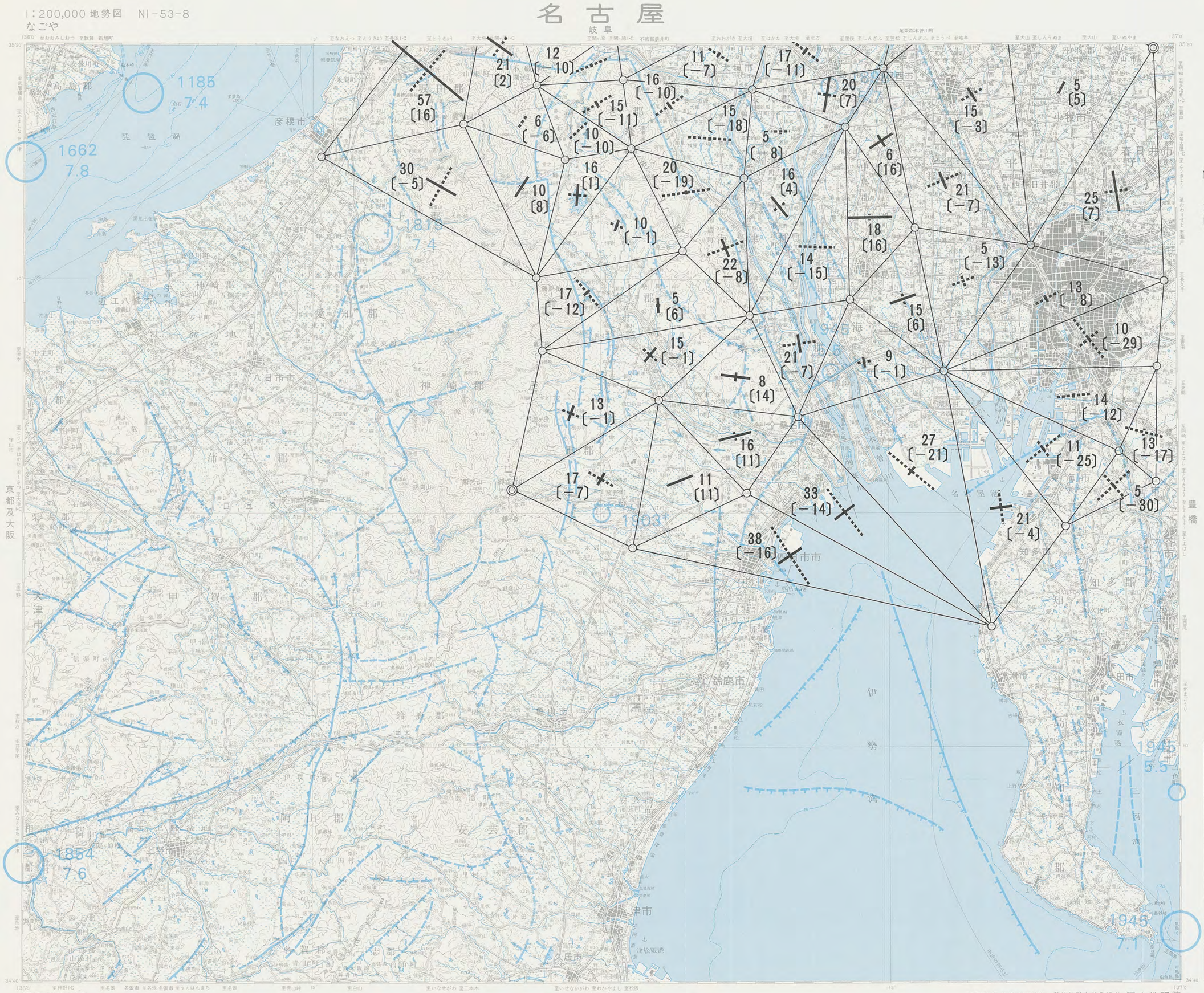
昭和58年編集
昭和59年 3 月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

名古屋
NAGOYA

2

1891年濃尾地震震災復旧測量
(1984－1903)

1891 NOBI EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
(1984 - 1903)



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
▪▪▪▪▪▪	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和56年編集

伊勢
1：200,000

昭和58年3月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

I:200,000 地勢図　NI−54−19
ちば

千　葉

水戸

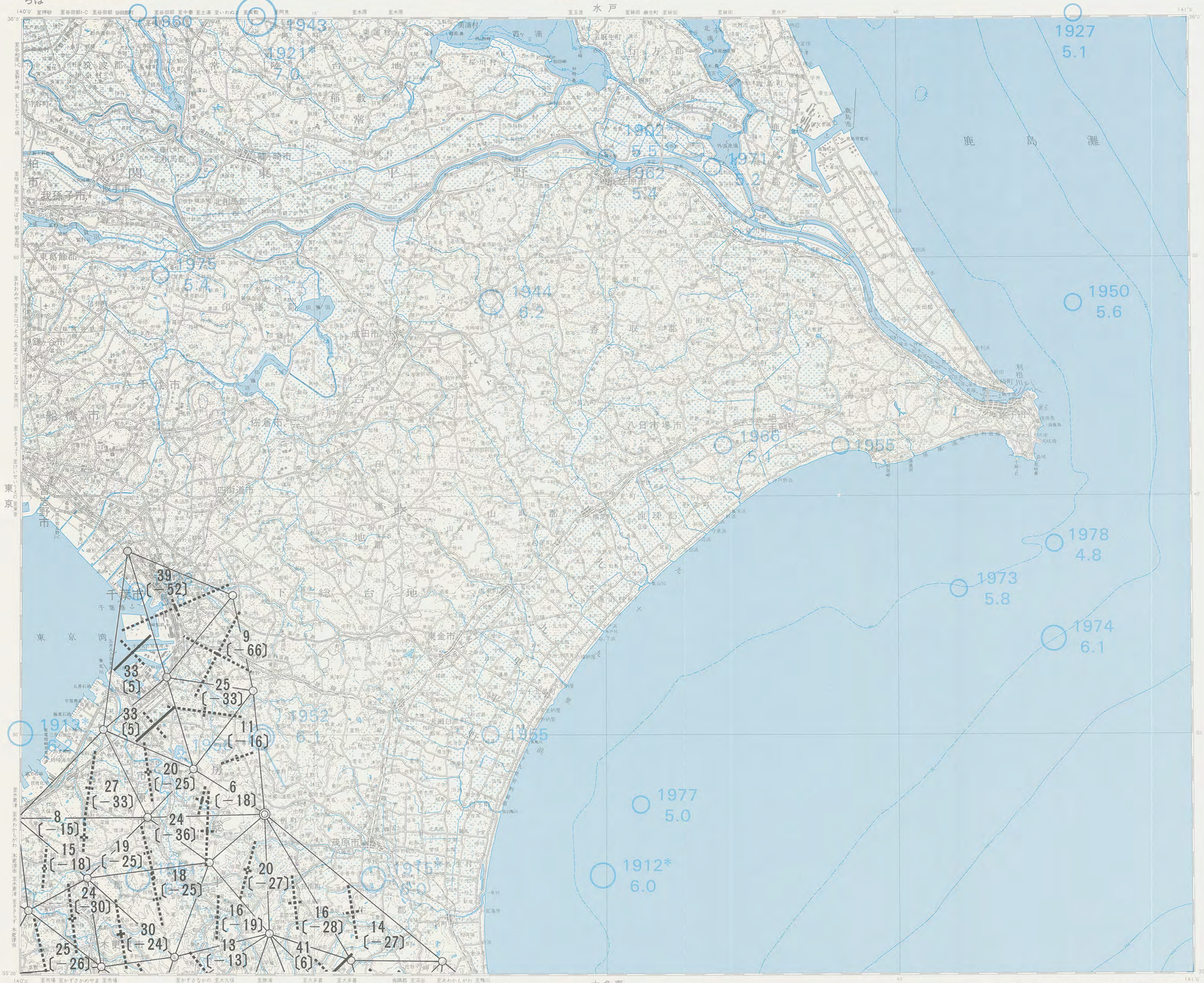
千　葉
CHIBA

3

1923年関東大地震震災復旧測量
(1983−1924)

1923 GRATE KANTO EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
(1983 - 1924)

南北方向の圧縮歪が卓越している。



凡　例

20×10⁻⁶	伸び（主軸）
----------	縮み（主軸）
数値	最大せん断歪 10^{-6}
〔 〕	面積変化率 10^{-6}
◎	一等三角点　本点
⊖	一等三角点　補点
○	二等三角点

昭和58年編集
昭和59年12月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000 地勢図　NI－54－20
おおたき

大　多　喜

千葉

大　多　喜
OTAKI

4

1923年関東大地震震災復旧測量
（1983－1924）

1923 GRATE KANTO EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
（1983-1924）

南北方向の圧縮歪が卓越している。



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
▪▪▪▪▪▪	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔　〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和58年編集
昭和59年10月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000
0　5　10　15　20 キロメートル

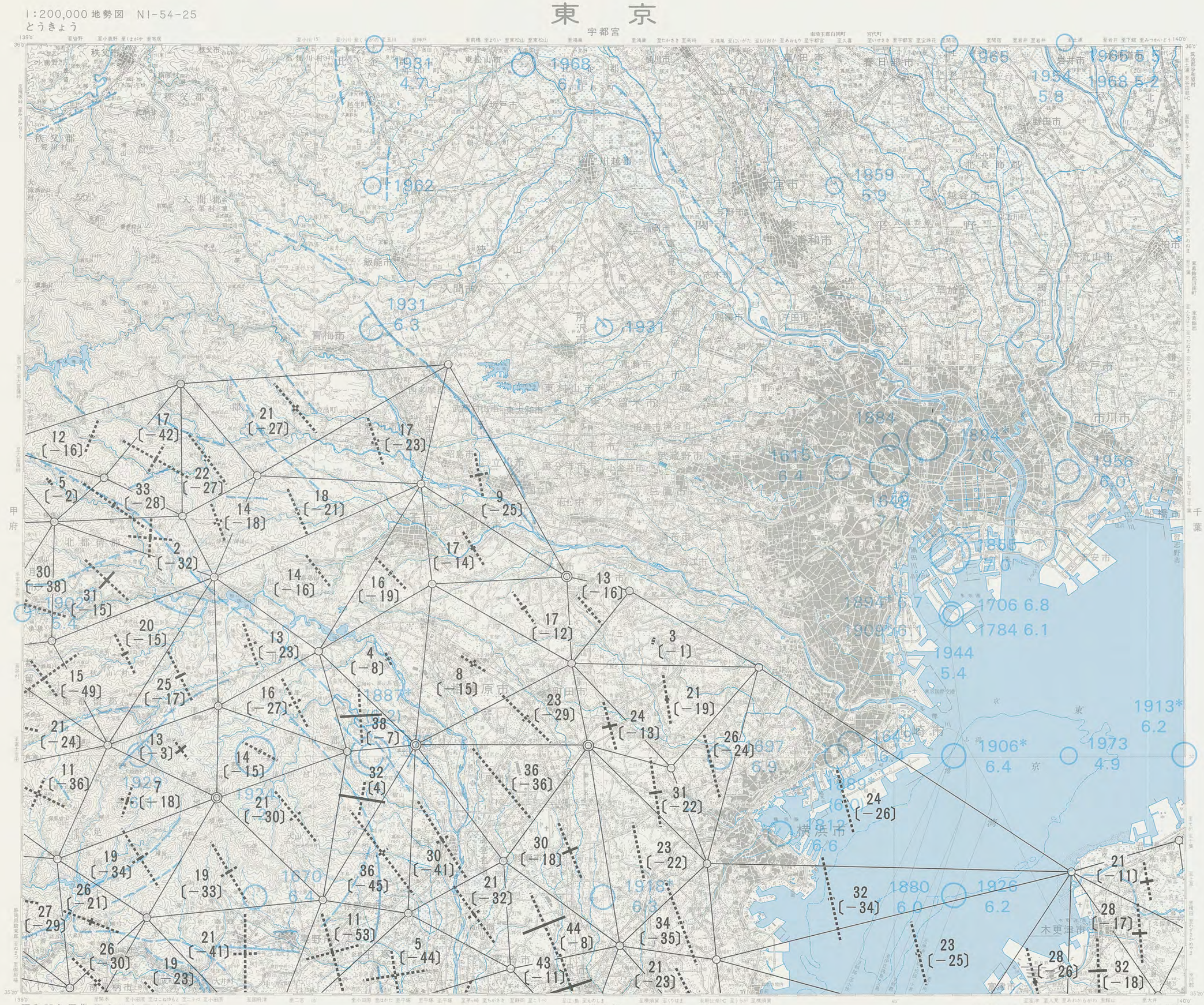
東　京
TOKYO

5

1923年関東大地震震災復旧測量
(1983－1924)

1923 GRATE KANTO EARTHQUAKE REVISION SURVEY
(1983 - 1924)

北西－南東方向の圧縮歪が卓越している。

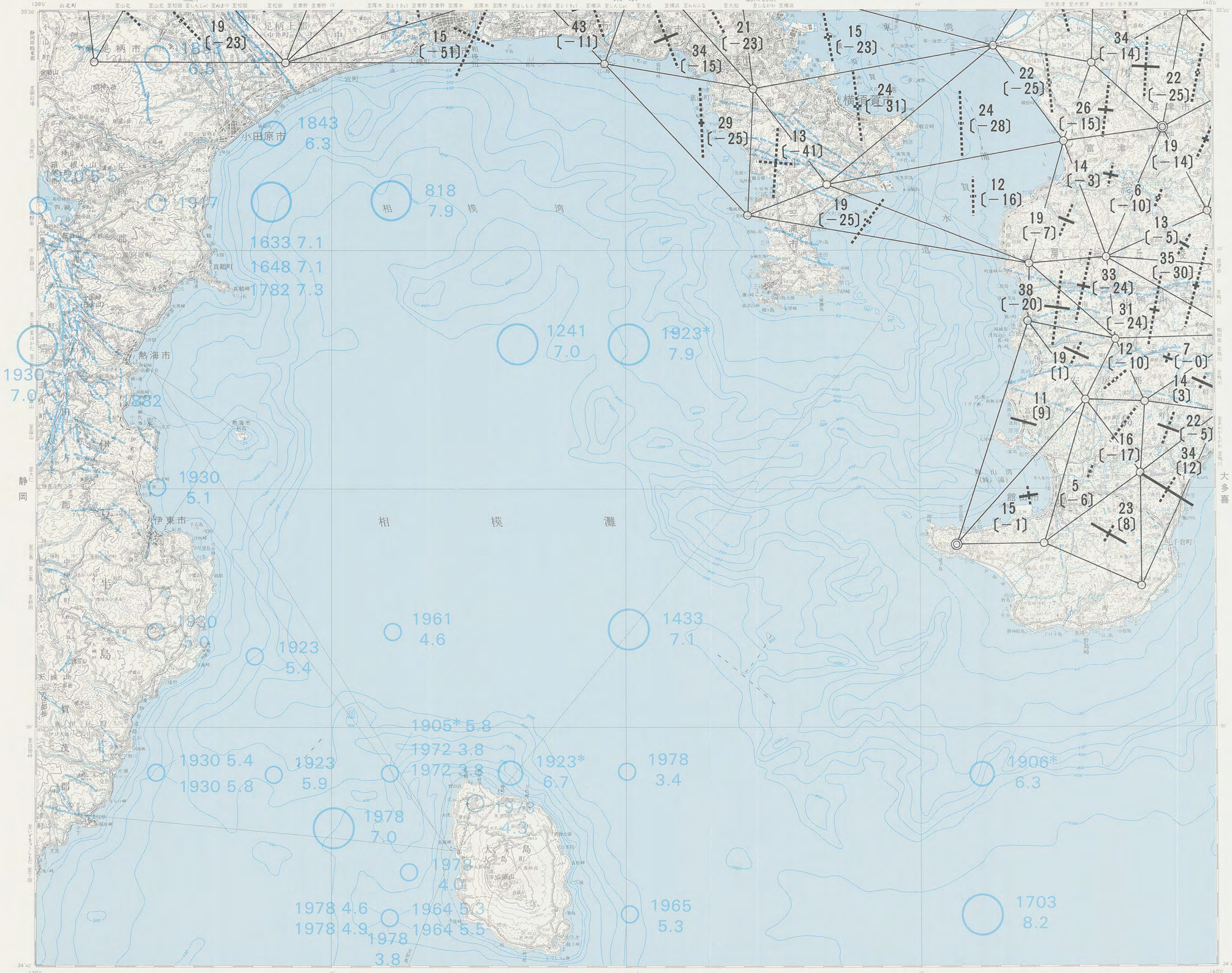


昭和55年編集　昭和58年要部修正

昭和59年1月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

横須賀

1:200,000 地勢図　NI-54-26
よこすか



昭和55年編集　昭和58年要部修正

1:200,000

0 5 10 15 20 キロメートル

昭和58年12月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

凡例

- 20×10^{-6} 伸び（主軸）
- 縮み（主軸）
- 数値　最大せん断歪　10^{-6}
- 〔 〕 面積変化率　10^{-6}
- ◎ 一等三角点　本点
- ⊖ 一等三角点　補点
- ○ 二等三角点

横須賀
YOKOSUKA

6

1923年関東大地震震災復旧測量
(1983－1924)
1923 GRATE KANTO EARTHQUAKE REVISION SURVEY
(1983 - 1924)

伊豆半島北部で南北方向の圧縮歪が卓越している。

1:200,000 地勢図 NI-54-31
こうふ

甲　府

長野

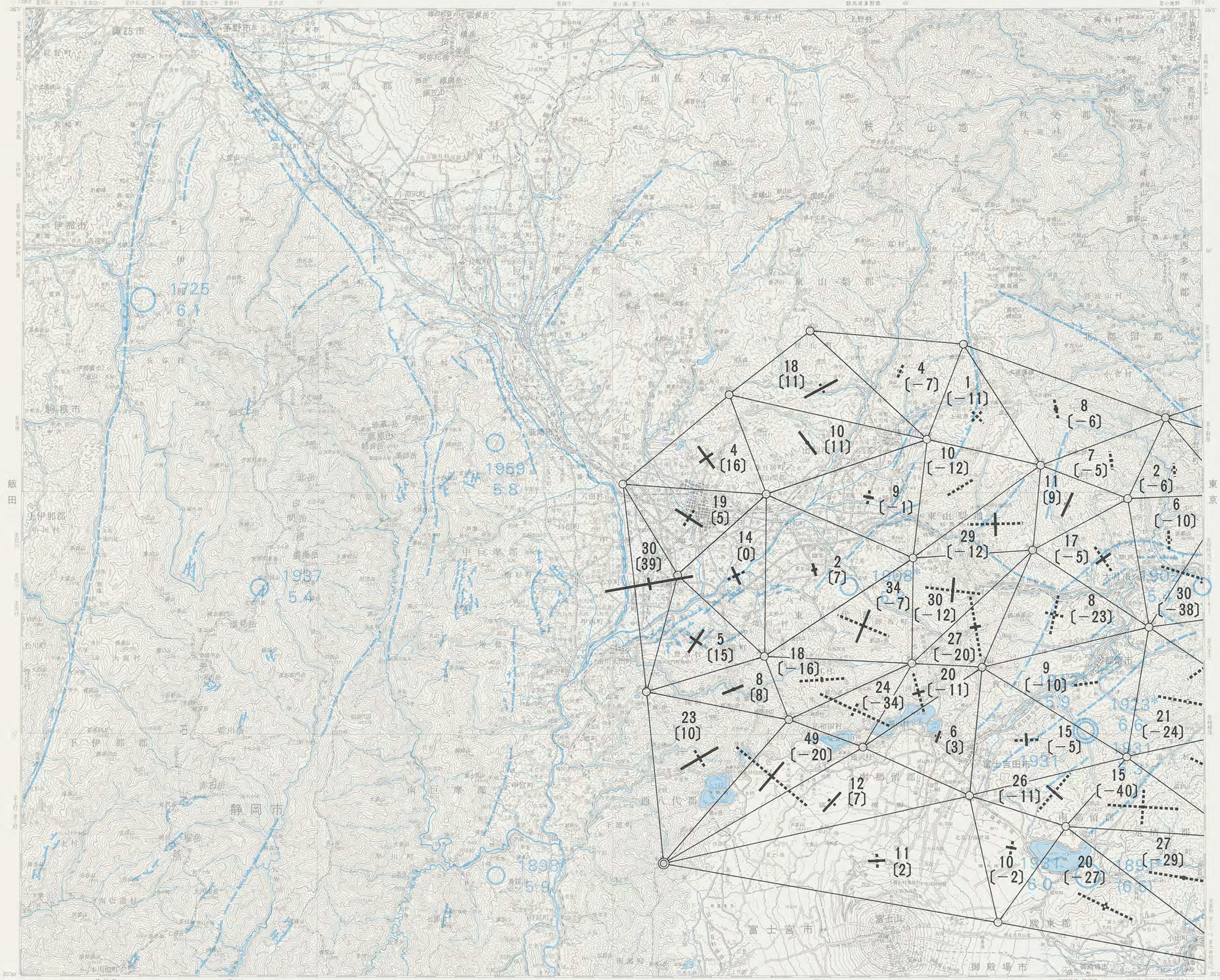
甲　府
KOFU

7

1923年関東大地震震災復旧測量
(1983－1924)

1923 GRATE KANTO EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
(1983 - 1924)

図幅南部では東西方向の圧縮歪が卓越している。



凡　例

20×10⁻⁶　伸び　縮み　主軸

数値　最大せん断歪　10⁻⁶

〔 〕　面積変化率　10⁻⁶

◎　一等三角点　本点

⊖　一等三角点　補点

○　二等三角点

昭和55年編集　昭和58年要部修正

静岡

1:200,000

昭和58年12月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000 地勢図　NI-53-13
みやづ

宮　津

宮　津
MIYAZU

8

1927年北丹後地震震災復旧測量
（1979－1927）
1927 KITA-TANGO EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
（1979 - 1927）



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

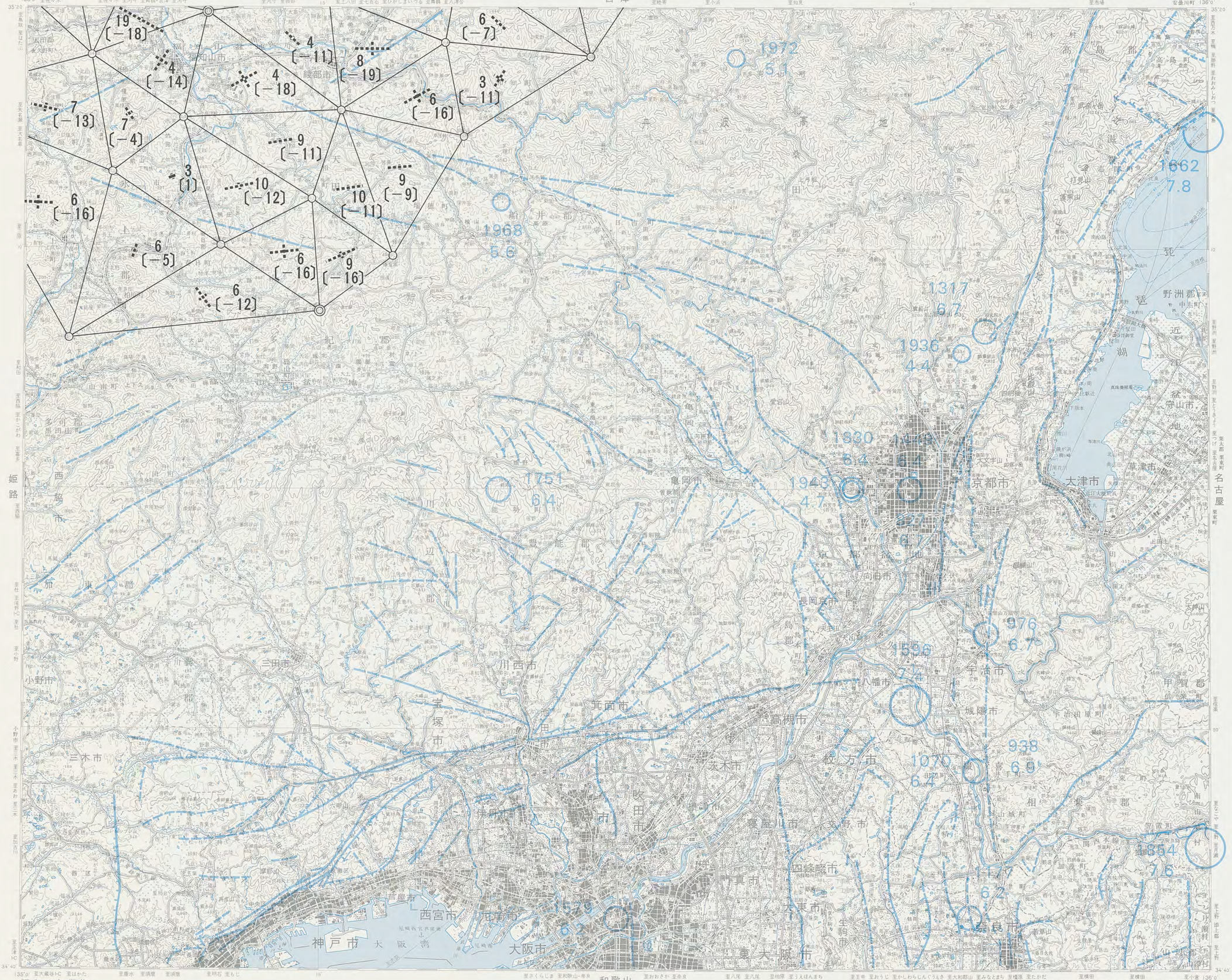
1：200,000
0　5　10　15　20 キロメートル

昭和58年編集
昭和59年10月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1:200,000 地勢図　NI-53-14
きょうとおよびおおさか

京都及大阪
KYOTO AND OSAKA

9



1927年北丹後地震震災復旧測量
(1979－1927)
1927 KITA-TANGO EARTHQUAKE REVISION SURVEY
(1979 - 1927)

凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
.....	縮み	
数値	最大せん断歪	10^{-6}
〔 〕	面積変化率	10^{-6}
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

1:200,000

昭和59年編集
昭和61年3月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

東　京
TOKYO

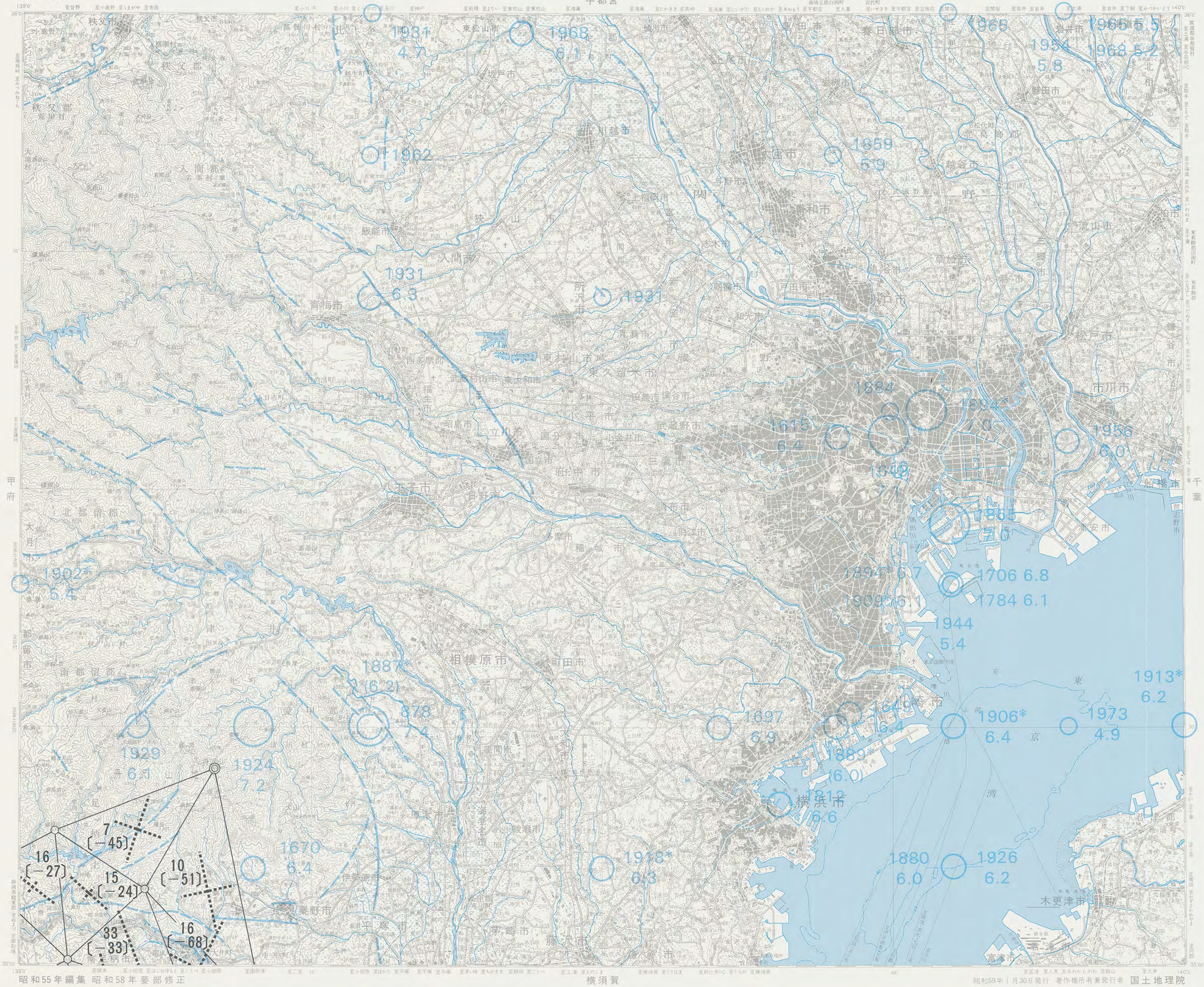
10

1930年北伊豆地震震災復旧測量
(1983－1931)

1930 KITA-IZU EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
(1983 - 1931)

I：200,000 地勢図　NI-54-25
とうきょう

東　京
宇都宮



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10^{-6}
〔 〕	面積変化率	10^{-6}
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和55年編集 昭和58年要部修正

横須賀
I：200,000

昭和59年1月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

I:200,000 地勢図　NI-54-26
よこすか

横須賀

東京

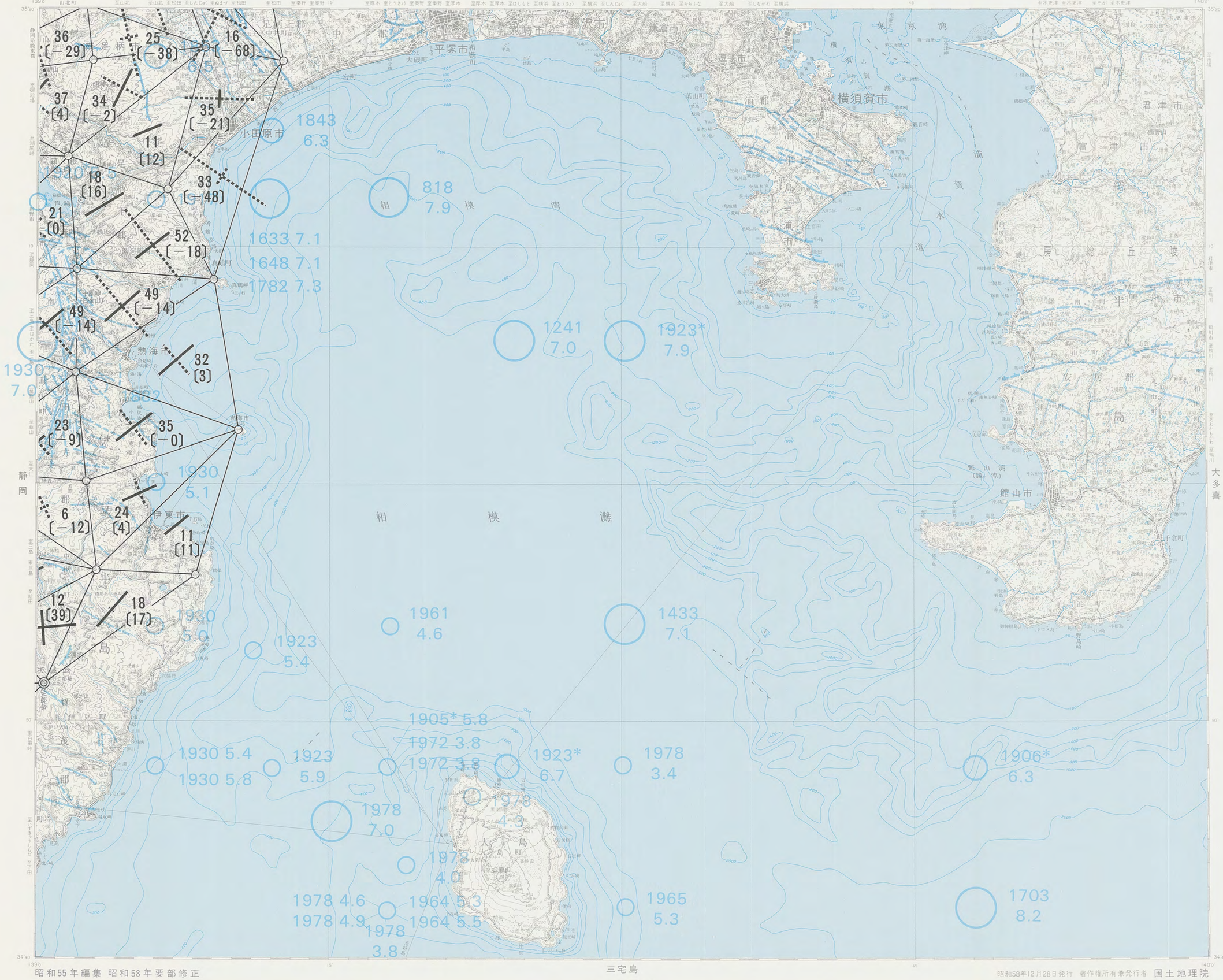
横須賀
YOKOSUKA

11

1930年北伊豆地震震災復旧測量
(1983－1931)

1930 KITA-IZU EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
(1983 - 1931)

北西－南東方向の圧縮歪が卓越している。



凡例

20×10⁻⁶	伸び（主軸）
┅┅┅	縮み（主軸）
数値	最大せん断歪 10^{-6}
〔 〕	面積変化率 10^{-6}
◎	一等三角点 本点
⊖	一等三角点 補点
○	二等三角点

昭和55年編集　昭和58年要部修正
昭和58年12月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1:200,000

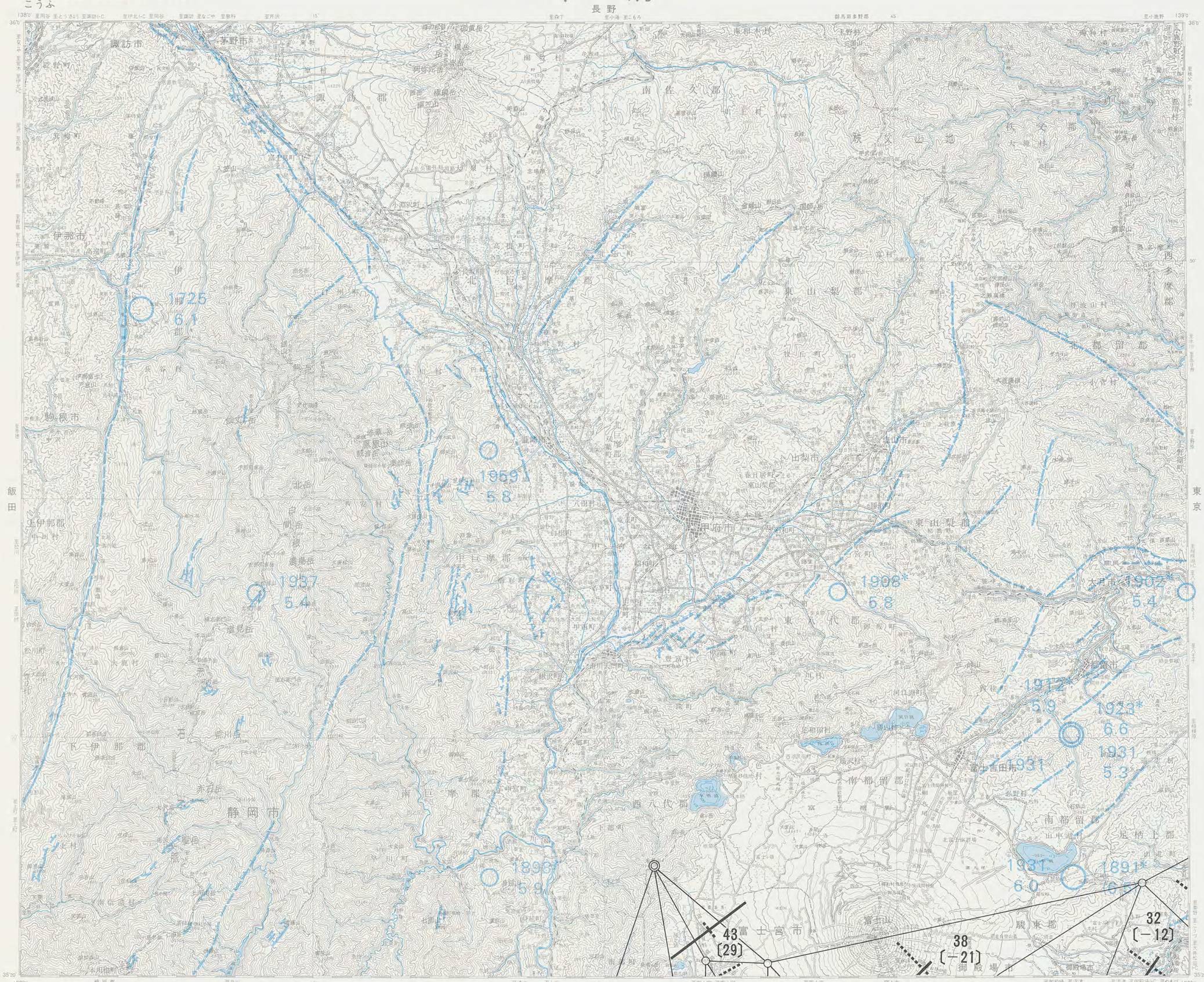
甲　府
KOFU

12

1930年北伊豆地震震災復旧測量
（1983－1931）
1930 KITA-IZU EARTHQUAKE REVISION SURVEY
（1983 - 1931）

1:200,000 地勢図 NI-54-31
こうふ

甲　府



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和55年編集 昭和58年要部修正
昭和58年12月28日発行 著作権所有兼発行者 国土地理院

1:200,000

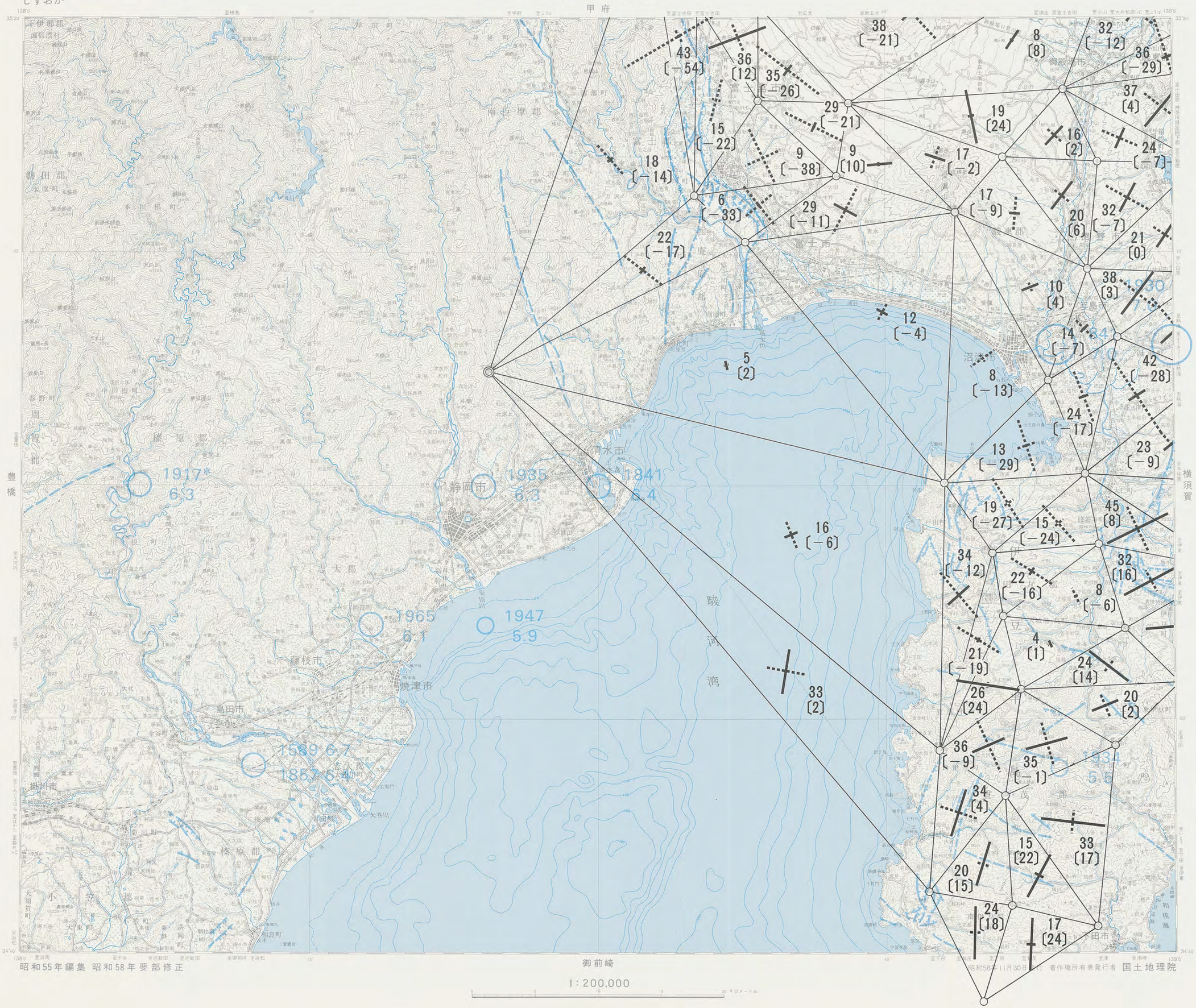
静　岡
SHIZUOKA

13

1930年北伊豆地震震災復旧測量
（1983－1931）

1930 KITA-IZU EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
(1983 - 1931)

北西－南東方向の圧縮歪が卓越している。



昭和55年編集 昭和58年要部修正
昭和58年11月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1:200,000 地勢図　NI-53-19
とっとり

鳥　取

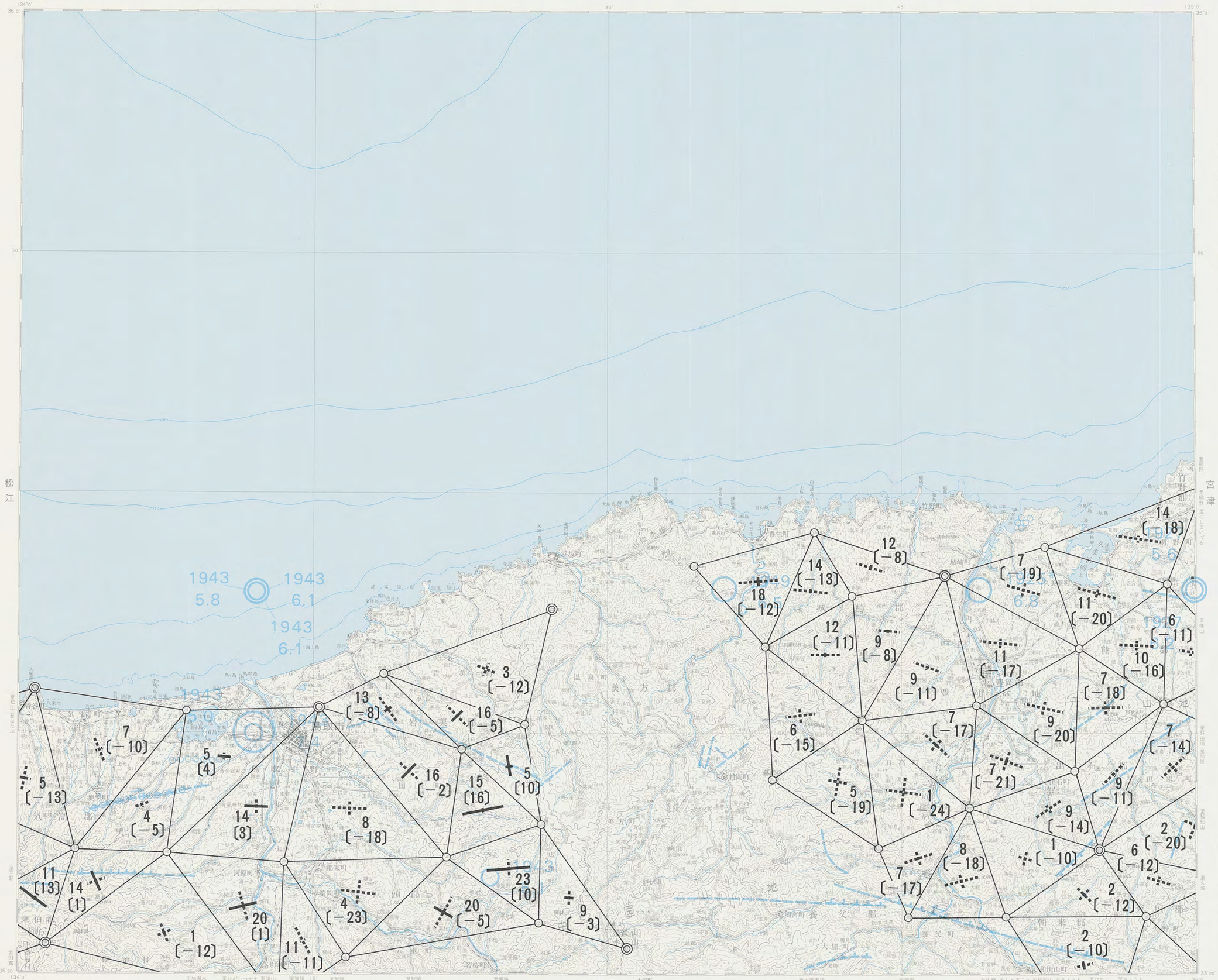
鳥　取
TOTTORI

14

1943年鳥取地震震災復旧測量
(1979－1957)

1943 TOTTORI EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
(1979 - 1957)

図幅東半分は北丹後地震震災複旧測量である。


1943 5.8
1943 6.1
1943 6.1
1943 5.9
1943 6.8
1943 5.6
1943 5.4
1943 5.4
1943 5.4

姫　路
HIMEJI

15

1943年鳥取地震震災復旧測量
(1979－1957)

1943 TOTTORI EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
(1979 - 1957)

1:200,000 地勢図　NI−53−20
ひめじ

姫　路



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
----------	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和59年編集
昭和61年1月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1:200,000

1：200,000 地勢図　NI－53－25
まつえ

松　江

西郷

1：200,000
0　5　10　15　20 キロメートル



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和32年編集　昭和58年要部修正

昭和59年2月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

松　江
MATSUE

16

1943年鳥取地震震災復旧測量
（1979－1957）

1943 TOTTORI EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
（1979-1957）

高　梁
TAKAHASHI

17

1943年鳥取地震震災復旧測量
(1979－1957)

1943 TOTTORI EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
(1979 - 1957)

1:200,000 地勢図　NI-53-26
たかはし

高　梁

1:200,000



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
.....	縮み	主軸
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

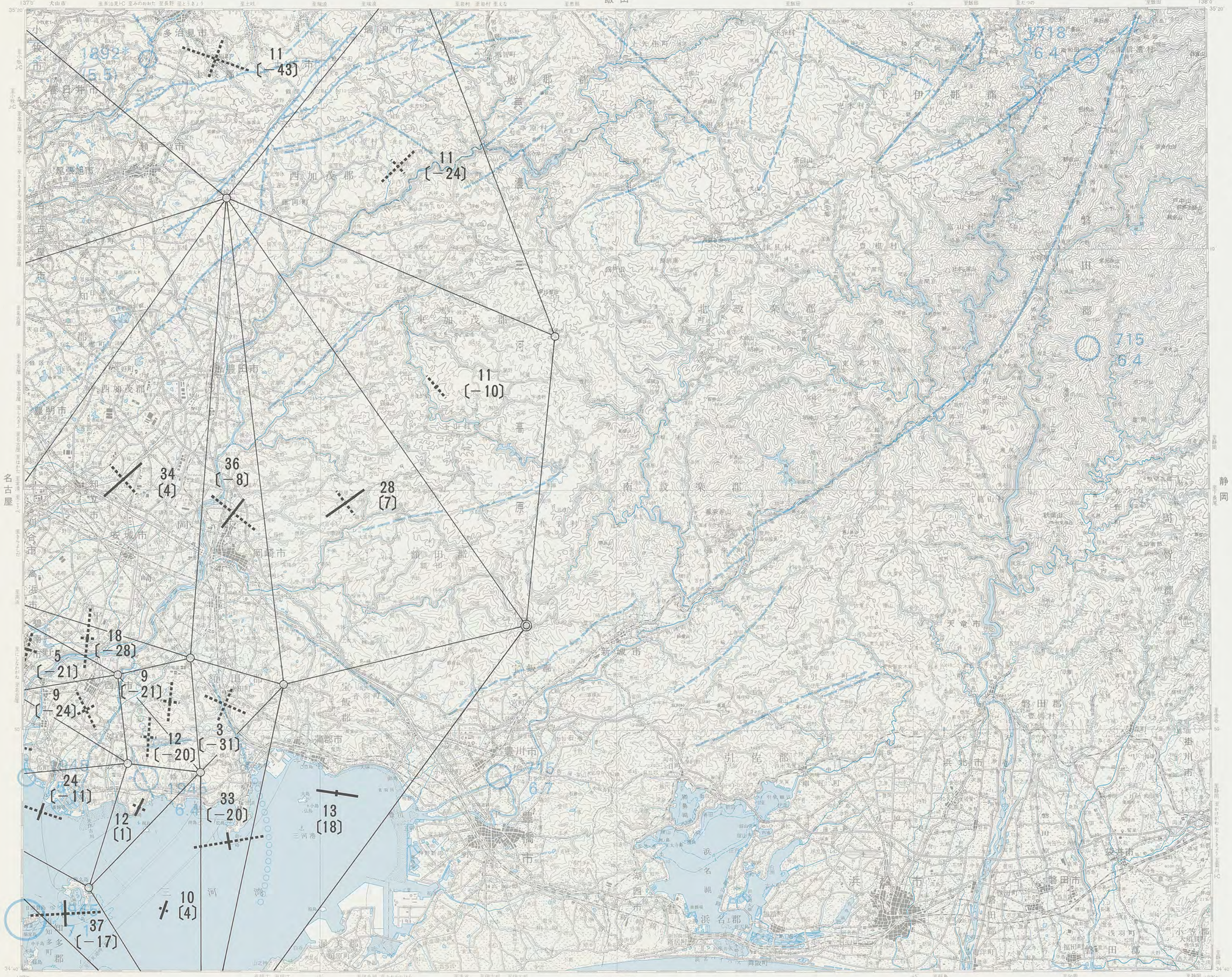
昭和32年編集　昭和58年要部修正

岡山及丸亀

昭和59年5月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

豊　橋

1：200,000 地勢図　NI-53-2
とよはし



豊　橋
TOYOHASHI

18

1945年三河地震震災復旧測量
（1976－1955）
1945 MIKAWA EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
（1976 - 1955）

凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
.....	縮み	主軸
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

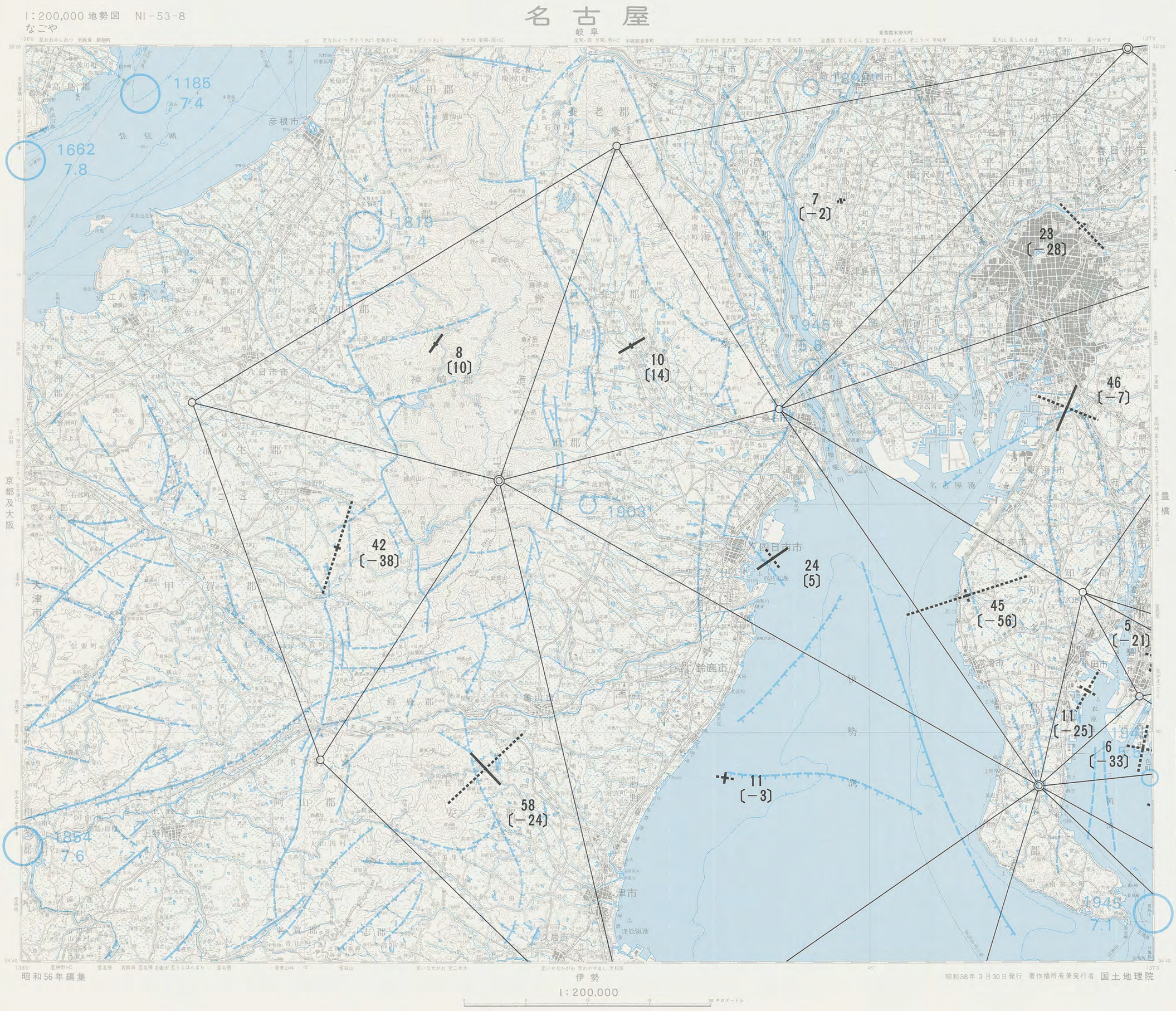
昭和56年編集
昭和58年2月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000

名古屋
NAGOYA

19

1945年三河地震震災復旧測量
(1976－1955)
1945 MIKAWA EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
(1976 - 1955)



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
----------	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和56年編集
昭和58年3月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

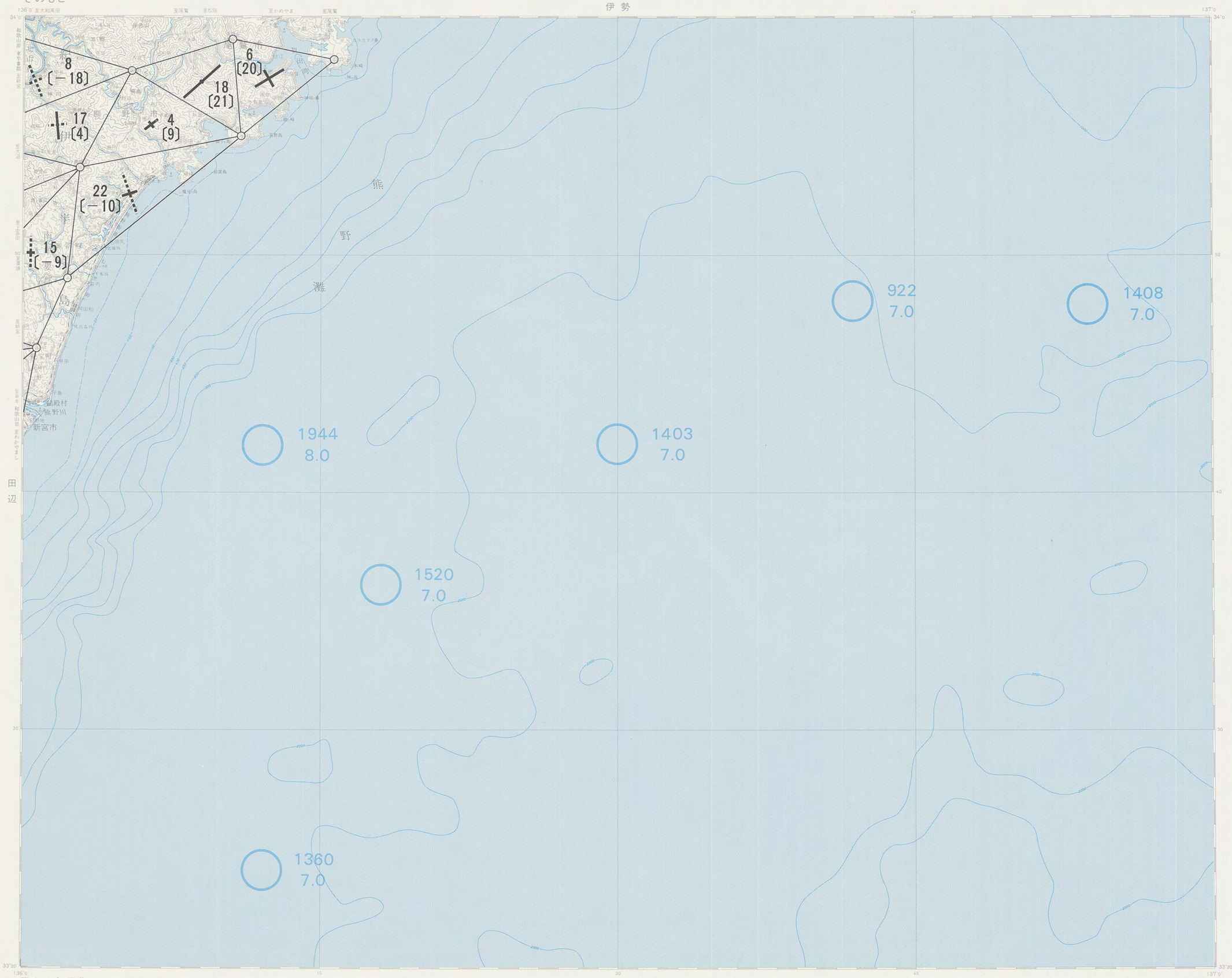
木　本

1:200,000 地勢図　NI-53-10
きのもと

木　本
KIMOTO

20

1946年南海地震震災復旧測量
(1981－1949)
1946 NANKAI EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
(1981 - 1949)



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
┅┅┅	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和58年編集

昭和59年 2月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1:200,000

0　5　10　15　20 キロメートル

I：200,000 地勢図　NI−53−15
わかやま

和 歌 山

京都及大阪


大阪湾
大阪市
堺市
神戸市
和歌山市
岸和田市
泉大津市
和泉市
貝塚市
泉佐野市
泉南市
泉南郡
泉南郡田尻町
泉南郡岬町
泉南郡熊取町
泉南郡阪南町
泉南郡岩出町
泉南郡和歌山下津港
泉南郡海南市
泉南郡和歌山北港
泉南郡和歌山北港
泉南郡和歌山北港

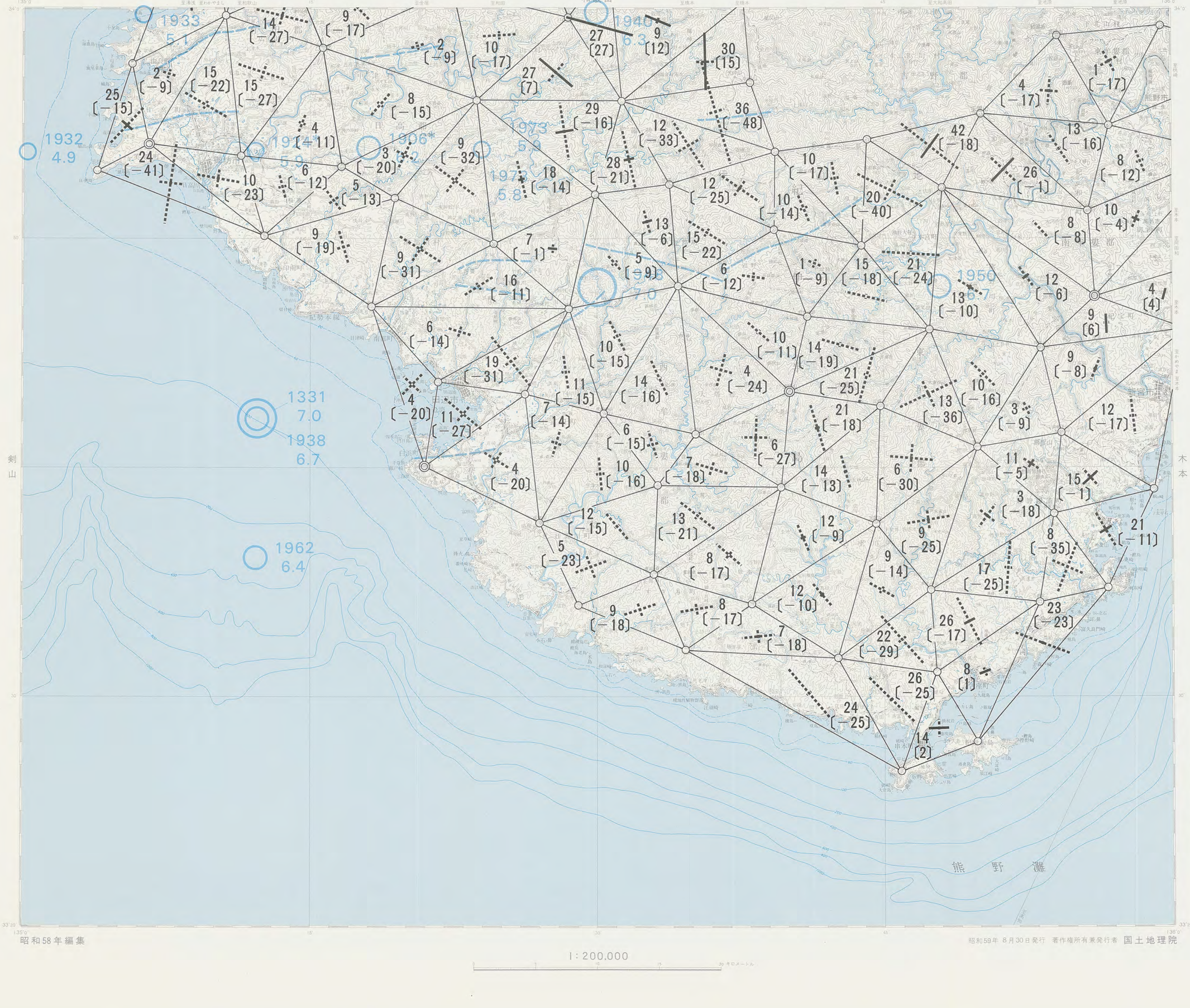
1：200,000 地勢図　NI-53-16
たなべ

田　辺

田　辺
TANABE

22

1946年南海地震震災復旧測量
（1981－1949）
1946 NANKAI EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
（1981 - 1949）



凡　例

20×10⁻⁶　伸び／縮み　主軸

数値　最大せん断歪　10⁻⁶

〔 〕　面積変化率　10⁻⁶

◎　一等三角点　本点

⊖　一等三角点　補点

○　二等三角点

昭和58年編集

昭和59年 8月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000

徳　島

1：200,000 地勢図　NI−53−21
とくしま

徳　島
TOKUSHIMA

23

1946年南海地震震災復旧測量
（1981－1949）
1946 NANKAI EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
（1981 - 1949）



凡　例

20×10^{-6} 伸び	主軸
縮み	主軸
数値	最大せん断歪 10^{-6}
〔 〕	面積変化率 10^{-6}
◎	一等三角点　本点
⊖	一等三角点　補点
○	二等三角点

昭和53年編集　昭和57年要部修正

昭和58年1月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000

剣　山

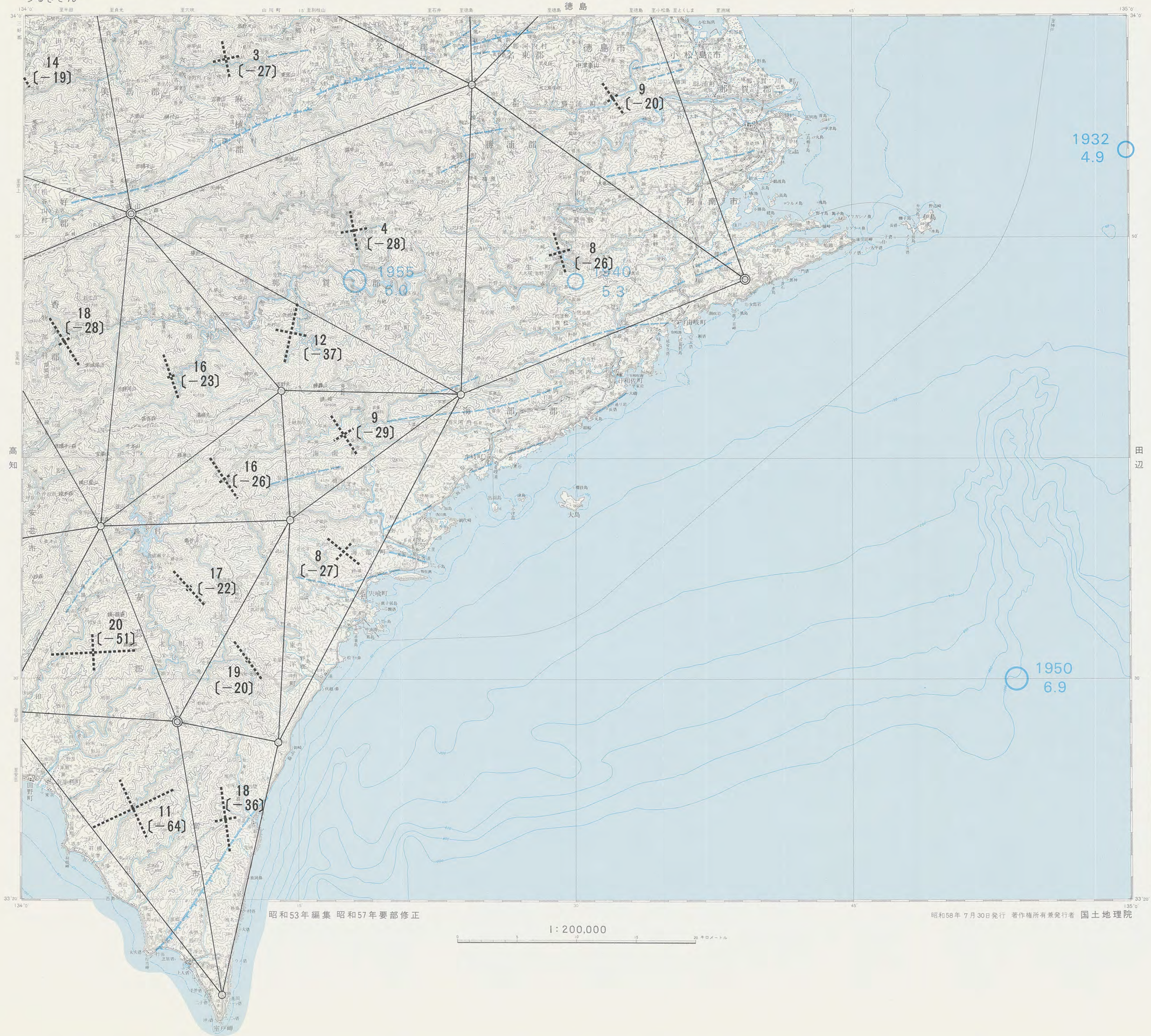
1：200,000 地勢図　NI−53−22・23
つるぎさん

剣　山
TSURUGISAN

24

1946年南海地震震災復旧測量
（1981−1949）
1946 NANKAI EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
（1981 - 1949）

北西−南西ないしは北北西−南南西方向の圧縮歪が卓越している。



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和53年編集　昭和57年要部修正
昭和58年7月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1：200,000
0　5　10　15　20 キロメートル

岡山及丸亀
OKAYAMA AND MARUGAME

25

1946年南海地震震災復旧測量
(1981－1949)
1946 NANKAI EARTHQUAKE REVISION SURVEY
(1981 - 1949)

I:200,000 地勢図 NI-53-27
おかやまおよびまるがめ

岡 山 及 丸 亀

I:200,000



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和30年編集　昭和58年要部修正

昭和59年2月28日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

I：200,000 地勢図　NI−53−28
こうち

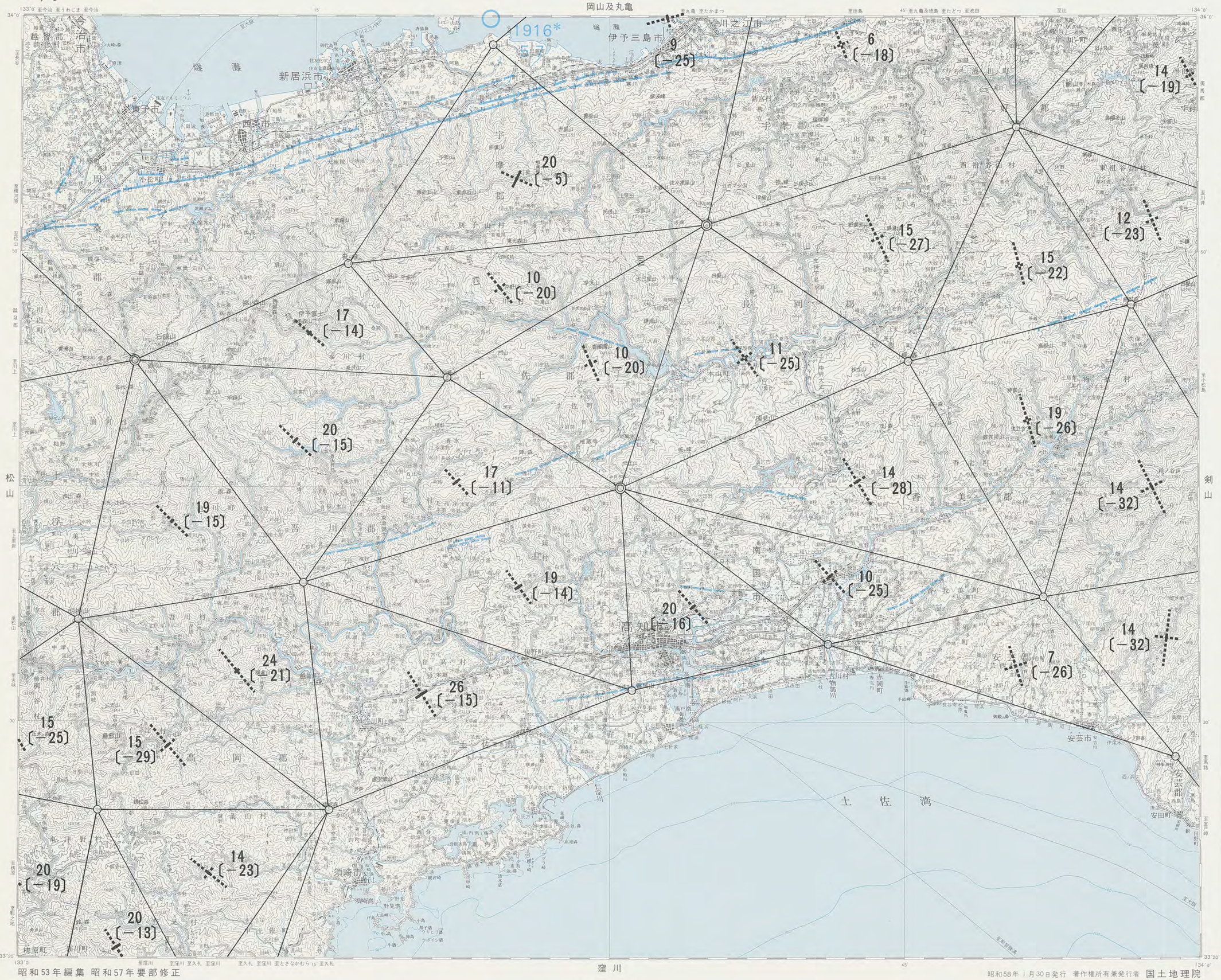
高　知

高　知
KOUCHI

26

1946年南海地震震災復旧測量
（1981－1949）
1946 NANKAI EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
（1981 - 1949）

北北西－南南東方向の圧縮歪が卓越している。



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
----------	縮み	主軸
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和53年編集　昭和57年要部修正

I：200,000

昭和58年 1月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1:200,000 地勢図　NI-53-29
くぼかわ

窪　川

高 知

窪　川
KUBOKAWA

27

1946年南海地震震災復旧測量
(1981－1949)

1946 NANKAI EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
(1981 - 1949)



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
┈┈┈	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和53年編集

昭和55年10月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

1:200,000

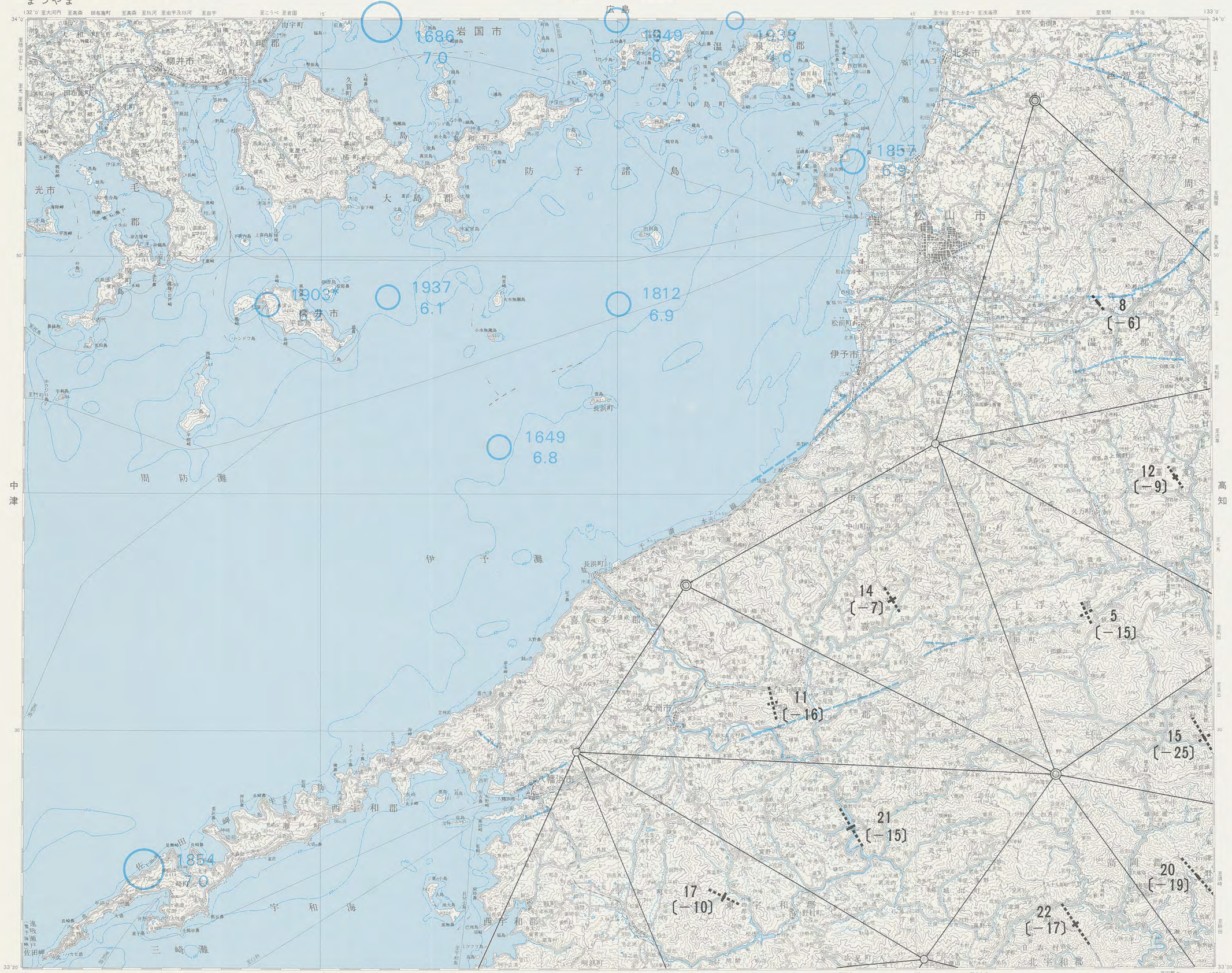
松　山
MATSUYAMA

28

1946年南海地震震災復旧測量
（1981－1949）

1946 NANKAI EARTHQUAKE REVISION SURVEY
（1981 - 1949）

北西～南東方向の圧縮歪が卓越している。



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
----------	縮み	主軸
数値	最大せん断歪	10^{-6}
〔 〕	面積変化率	10^{-6}
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

1：200,000 地勢図　NI－53－34
まつやま

昭和53年編集　昭和57年要部修正

昭和58年1月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

宇和島

1：200,000 地勢図　NI-53-29･35
うわじま

宇和島
UWAJIMA

29

1946年南海地震震災復旧測量
(1981－1949)
1946 NANKAI EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
(1981 - 1949)

西北西～東南東方向の圧縮歪が卓越している。

凡例

20×10⁻⁶　伸び　縮み　主軸
数値　最大せん断歪　10⁻⁶
〔 〕　面積変化率　10⁻⁶
◎　一等三角点　本点
⊖　一等三角点　補点
○　二等三角点

8 〔－5〕
17 〔－11〕
14 〔－7〕
10 〔－8〕
18 〔－5〕
12 〔3〕
21 〔－2〕
9 〔－2〕
14 〔－0〕
14 〔－4〕
11 〔－0〕
14 〔－1〕
11 〔－3〕
20 〔5〕
13 〔1〕
20 〔4〕
14 〔0〕

1968 6.6

昭和53年編集　昭和58年要部修正

昭和59年3月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

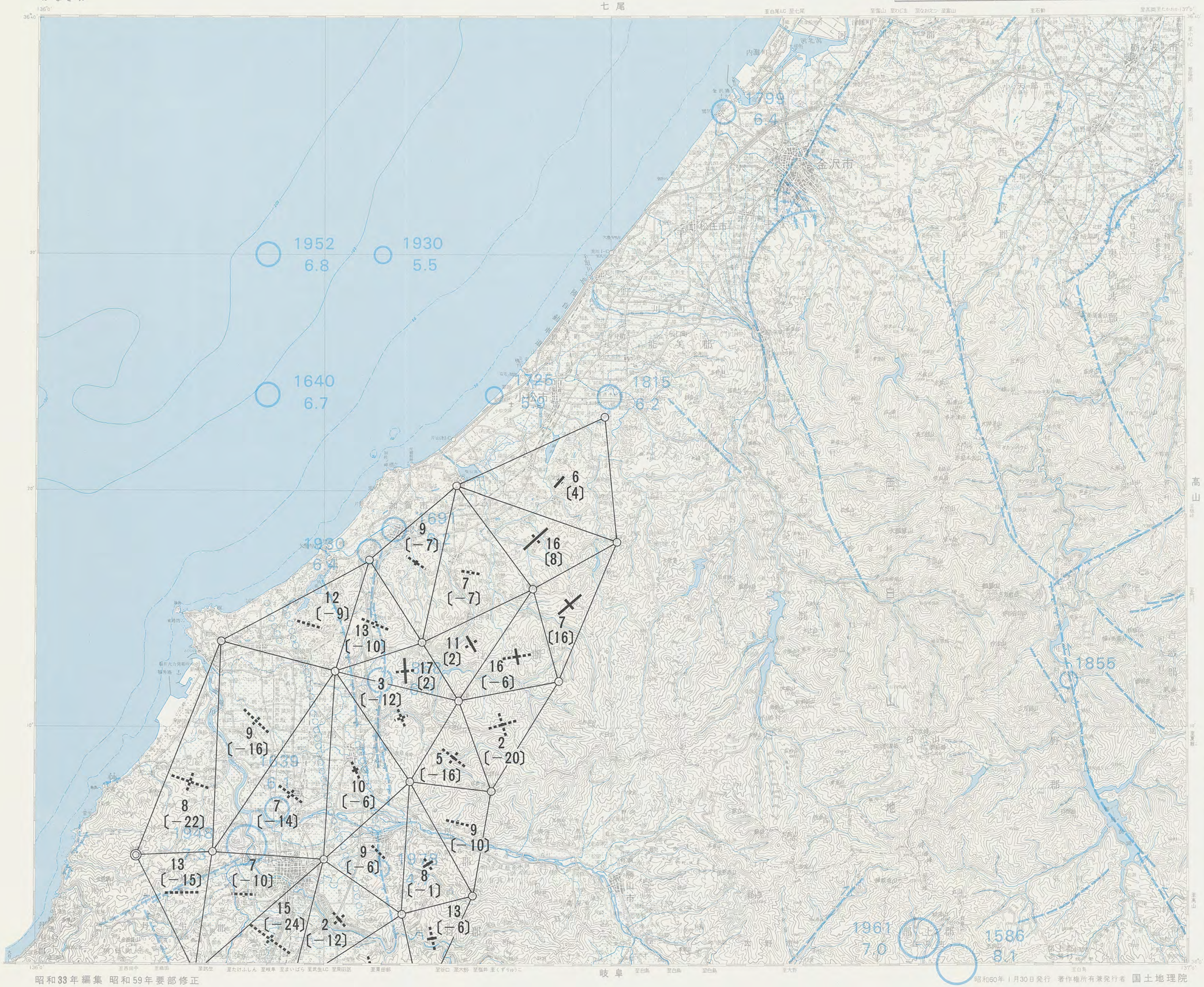
1：200,000

1：200,000 地勢図　NJ－53－12・18
かなざわ

金　沢

七尾

1：200,000



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
┈┈┈	縮み	
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

昭和33年編集　昭和59年要部修正

昭和60年1月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院

金　沢
KANAZAWA

30

1948年福井地震震災復旧測量
（1978－1950）
1948　FUKUI　EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
（1978 - 1950）

岐　阜
GIFU

31

1948年福井地震震災復旧測量
(1978－1950)
1948 FUKUI EARTHQUAKE
REVISION SURVEY
(1978 - 1950)

I：200,000 地勢図　NI-53-7
ぎふ



凡　例

20×10⁻⁶	伸び	主軸
·····	縮み	主軸
数値	最大せん断歪	10⁻⁶
〔 〕	面積変化率	10⁻⁶
◎	一等三角点	本点
⊖	一等三角点	補点
○	二等三角点	

I：200,000

昭和58年編集
昭和59年3月30日発行　著作権所有兼発行者　国土地理院