

1891 濃尾地震
報告書

平成十八年三月

中央防災会議

災害教訓の継承に関する専門調査会

第1章 災害の概要	1
第1節 濃尾地震（山岡・鈴木委員）	1
1 濃尾地震の地震学的特徴	1
(1) 地殻変動と断層モデル	2
(2) 断層と強震動の特徴	3
2 濃尾地震の地表地震断層	8
(1) 概要	8
(2) 温見断層と黒津断層	12
(3) 根尾谷断層	12
(4) 梅原断層と古瀬断層	13
(5) 濃尾平野の地変線	13
3 濃尾活断層系と濃尾地震断層の関係	20
コラム 本州を斜めに横切る歪集中帯（山岡委員）	22
コラム 内陸で発生する地震の予測（山岡委員）	23
第2節 濃尾地震による災害（西澤・戸松委員）	24
1 濃尾地震における建築の被害状況	24
(1) 建築的被害の実態	24
(2) 建築被害の原因と特徴	38
2 濃尾地震による土砂災害と森林・河川の復旧	42
(1) 地震と土砂移動	42
(2) 濃尾地震以前の森林と河川	45
(3) 濃尾地震による土砂災害	50
(4) 震災後の森林・河川の復旧への道	63
第2章 濃尾地震の被害と救済	68
第1節 岐阜県の被害・救済（松田委員）	68
1 地震発生直後の救助活動	68
(1) 地震の勃発と岐阜県の被害の様子	68
(2) 被災者の救出にあたった人々	72

(3) 炊き出しと教育所の設置.....	76
2 国・県の復旧支援体制.....	80
(1) 国の復旧支援.....	80
(2) 岐阜県の復旧対策.....	82
(3) 震災と学校.....	85
3 震災後の社会状況.....	87
(1) 西別院事件.....	87
(2) 小崎知事の免官.....	90
(3) 震災と情報.....	92
(4) 濃尾地震と「世直し」.....	95
第2節 愛知県の被害・救済（岡田委員）.....	98
1 地震の発生と愛知県の被害.....	98
(1) 地震の発生と直後の状況.....	98
(2) 愛知県の被害の概況.....	100
(3) 県内各地の被害状況.....	101
2 地震直後の救援活動.....	105
(1) 救援活動の開始.....	105
(2) 松方首相の来県.....	107
(3) 下賜金と国家.....	107
(4) 義援金をめぐって.....	109
3 復興への道.....	110
(1) 防災への視点.....	110
(2) 復興への行政の対応と問題.....	110
(3) 濃尾地震と小学校.....	112
(4) 北海道移住問題.....	112
(5) 記憶の固定化.....	113
第3節 濃尾地震における災害救援医療（北原委員）.....	115
1 岐阜県における災害医療救援.....	115
(1) はじめに.....	115
(2) 各地からの医療チーム.....	116
2 愛知県の災害救援.....	121
3 救援医療の実例から.....	123
(1) 日本赤十字社.....	123
(2) 陸軍軍医学会.....	126
(3) 滋賀県開業医師組合.....	127

コラム 濃尾地震と犬山城（松田委員）	129
--------------------	-----

第3章 濃尾地震のインパクト 131

第1節 国の地震防災への影響（北原委員）	131
1 震災予防調査会の設置	131
(1) はじめに	131
(2) 震災予防調査会設置の建議	131
(3) 震災予防調査会議案成立の紆余曲折	134
(4) 震災予防調査会の予算	138
(5) 震災予防調査会の仕事	138
(6) 学術調査と社会的関心の高まり	142
2 濃尾震災とメディア	146
(1) 新聞	146
(2) 小冊子	151
(3) 写真	152
(4) 錦絵と石版画	157
(5) 追弔法会	160
コラム 瀬古写真館撮影の濃尾地震の写真について（金子）	162
コラム 現代から見た震災予防調査会研究計画（山岡委員）	165
コラム 濃尾地震の供養碑について（羽賀）	168
コラム 地震計がなくても揺れがわかる（山岡委員）	171
第2節 建築構造物への影響（西澤委員）	173
1 濃尾地震後の建築的対応	173
(1) 震災予防調査会の活動	173
(2) 造家学会（建築学会）及び会員の活動	179
(3) 建築界の対応	181
2 関東大地震（大震災）における建築的対応の検証	192
(1) 煉瓦造及び石造	192
(2) 木造	195
(3) 鉄筋コンクリート造	196
(4) 鉄骨造	197

おわりに ～濃尾地震の教訓～（全委員、事務局） **201**

1	地震の原因解明のさきがけ	201
2	近代日本社会が体験した最初の大地震	202
	(1) 近代都市が体験した最初の地震	202
	(2) 近代的マス・メディアが普及してから最初の地震	202
	(3) 近代行政システムが体験した最初の地震	202
	(4) 地域社会及び民間団体による救援活動	203
	(5) 土砂災害と森林・河川の復旧	203
3	濃尾地震のインパクト	204
	(1) 震災予防調査会の設立	204
	(2) 建築建造物への影響	204
4	まとめ	204

資料編 **205**

1	参考・引用文献	205
---	---------	-----

第1章 災害の概要

第1節 濃尾地震

1 濃尾地震の地震学的特徴

1891（明治24）年10月28日午前6時38分50秒に発生した濃尾地震（マグニチュード8.0）は、過去日本の内陸で発生した最大級の地震であった。地震による揺れも北海道や南西諸島を除く全国で感じられたほどである。図1-1に、濃尾地震による震度分布を示す。全国の震度分布は大森房吉や気象庁によっても調べられているが、1979（昭和54）年に愛知県防災会議地震部会が被害分布をもとに推定しているの、ここではその分布を図に示した。震源断層から濃尾平野にかけて震度7を記録し、福井県・岐阜県・滋賀県・愛知県・三重県で震度6の地域が広がっているほか、大阪府などの地盤の緩い地域でも震度6が見られる。震度5の地域は、西は京都府・大阪府、東は静岡県・長野県南部が含まれるなど広い範囲で強い揺れがあったことがわかる。また、被害は岐阜県・愛知県を中心に死者7,273人、全壊家屋142,177戸と記録されている（愛知県被害史志による）。

濃尾地震は明治以降の近代日本が遭遇した初めての大地震であるだけでなく、不十分ではあるものの地球物理学的データが取得された日本で初めての大地震でもあった。ここでは主に地震学的観点による従来研究成果をまとめることにする。

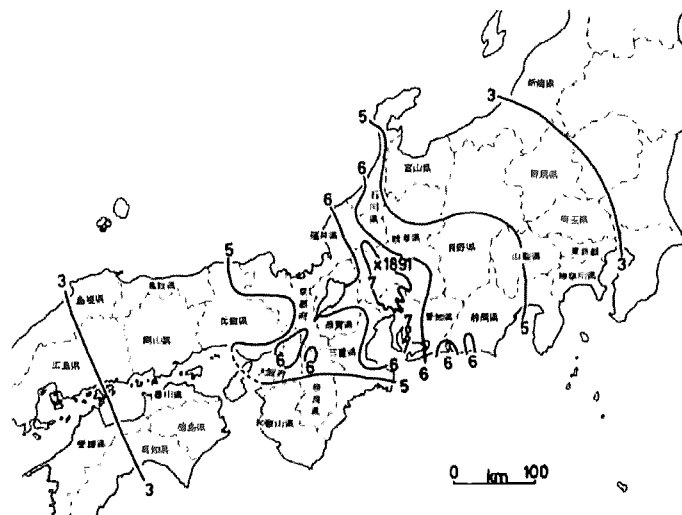


図1-1 濃尾地震による震度分布（愛知県防災会議地震部会による）

出典：「明治24年(1891年)10月28日濃尾地震の震害と震度分布」愛知県防災会議地震部会、昭和54年3月

(1) 地殻変動と断層モデル

地震は地下の断層面に沿ったすべりによって発生する。断層面を挟んだ岩盤が急激に動くことにより強い震動が発生し、それが地表を揺らして被害を及ぼす。したがって、発生した地震がどのような地震であるかを知るためには、地下での断層の動きを知る必要がある。現在では、地震が発生すると地震計やGPSによる地殻変動の記録を用いて即座に地震断層モデルが計算されてホームページにて公表される。それも断層面内のすべり量分布までが計算できる時代となった。しかしながら、つい10数年前までは、地震断層モデルの推定にずいぶん時間がかかった。さらに、1891(明治24)年の濃尾地震の時期には、地震の原因が断層のすべりであることさえもわかっていなかった。濃尾地震の断層モデルが推定されたのはずいぶん後になってからである。

断層モデルを構築するために最も重要なデータは、地殻変動のデータである。大きな地震が発生すると、地下では断層面に沿って1mから10mに及ぶ岩盤の食い違いが起きる。この食い違いが地表にも影響を及ぼし、地面が上下や水平に移動する。その移動量のデータを用いて、地下での断層の位置・大きさ・方向・すべり量などを推定する。

濃尾地震に伴った地殻変動は、村松(1963)によりまとめられている。データは地面の高さを精密に測定することのできる水準測量によるものである。当時の水準測量は陸地測量部によって行われている。地震前の1880(明治13)年から1884(明治17)年にかけて、この地域では第1回の測量が行われた。もちろん地震を予測しての測量ではない。地震の後では1894(明治27)年から1899(明治32)年にかけて測量が行われている。それら2回の測定の差(図1-2)は、主に濃尾地震による地殻変動と考えられる。

濃尾地震の断層モデルとしては、Mikumo and Ando(1976)によって提案されたモデルがスタンダードとして広く用いられている(図1-3)。彼らのモデルは、山間部の横ずれ断層及び濃尾平野の下の伏在断層からなっている。そのうち山地にある温見(ぬくみ)断層、根尾谷断層、梅原断層のモデルに関しては、地表に現れた食い違いが良くわかっていることもあって、その方向やすべり量などについて問題点が指摘されることはほとんどない。しかしながら、濃尾平野の下におかれた伏在断層については、必ずしも決着がついていない。この地震については、海外の研究者(例えばPollitz and Sacks(1944))なども独自の断層モデルをつくっているが、この地域の応力場との関係が矛盾しているなど、必ずしも信頼できるものにはなっていない。

濃尾地震の際に濃尾平野の地下で伏在断層が動いたかどうかは非常に重要な問題であり、未だに議論が続いている。その伏在断層があると考えられている場所は、地名から「岐阜—宮線」と呼ばれている。この伏在断層の存在については、飯田・青木(1959)による重力異常の測定、杉崎・柴田(1961)や村松(1963)によるボーリングデータの検討、村松(1963)による地震時地殻変動の検討などの研究によって示唆され、活断層研究会(1980)による「日本の活断層」でも場所が示されていた。この伏在断層について初めて定量的な評価を行ったのがMikumo and Ando(1976)である。彼らは断層による地表の変位を理論計算し、実際の観測量と照らし合わせ

ながら断層の動きを推定し、岐阜―一宮線に沿った断層が必要であるとしている。なお、彼らのモデルでは岐阜―一宮線を垂直な断層面としている。

このように、岐阜―一宮線は濃尾地震の際に動いたと見なされたわけであるが、1998（平成10）年以降それを否定する報告が相次いでいる。愛知県は1998（平成10）年3月の「尾張西部地域活断層調査報告書」において、愛知県が行ったボーリングデータの調査と物理探査の調査結果を示し、岐阜―一宮線に沿った地層の食い違いは見られなかったとしている。そして、岐阜―一宮線は主要な起震断層ではないと結論づけている。これを受けて、政府の地震調査推進本部は、2001（平成13）年の1月に岐阜―一宮線は活断層ではないと断定した。

それに対し、杉崎・柴田(2003)は、愛知県の調査結果に重大な問題点があると指摘した。杉崎・柴田(2003)は最新のボーリングデータを再調査して、地層の食い違いから岐阜―一宮線の詳細な位置を見直している。その結果、ボーリングデータに見られる地層の食い違いの位置は、一般に考えられていた岐阜―一宮線の位置（すなわち愛知県が想定した位置）よりも1.5kmほど東にずれていることを見いだした。そのため、地下構造探査の調査測線が、本来の岐阜―一宮線を十分にカバーせず、探査イメージに現れなかった可能性が高いと指摘している。また、Nakano et al. (submitted in 2004)では、濃尾平野で観測されている微小地震分布と関連づけるために、岐阜―一宮線に対応した断層を東傾斜の逆断層として再解析をした。その結果、Mikumo and Ando(1976)よりもうまく地殻変動を説明できるモデルをつくることができた。また、濃尾地震時の被害分布も岐阜―一宮線に対応した伏在断層があった方がよりよく説明できることを示している。Nakano et al.による断層モデルとすべり量を図1-4及び表1-1に示す。

このように、濃尾地震の際に動いた断層については、未だに十分な決着がついていないのが現状である。平野の下の伏在断層の認定には多くの課題が残っている。

(2) 断層と強震動の特徴

1995（平成7）年に発生した兵庫県南部地震によって広く知られるようになった内陸活断層による地震は、断層直上に強烈な揺れをもたらす。それと同時に地盤の揺れやすさも反映する。特に堆積平野では揺れが増幅される。濃尾地震においても例外ではなかった。山間部の断層直上での激しい揺れはもちろんのこと、濃尾平野の広い範囲も強い揺れを被った。当時は今のように入度計が整備されていないため、家屋の被害率をもとに揺れの強さの分布を推定している。

図1-5に濃尾地震による住宅被害率の分布を示す（村松、1963、1983）。村松は愛知県及び岐阜県における市町村別の家屋全壊率を調べ、分布図を描いた。図を見ると、山地にある温見（ぬくみ）、根尾谷、梅原断層の直上での家屋全壊率が大きいことがわかる。これは断層直上の強い揺れを反映しているのであろう。断層沿いの被害率の高い領域が線状に分布しているのに対し、濃尾平野の西部には面状に広がった被害率の高い領域が分布している。場所によっては家屋全壊率100%の地域もある。これは濃尾平野の軟弱な地盤が影響したものと考えられる。