資料1 「ダメージゾーン」を狭くし、断層の全長の 100 分の1にすることは誤り。
遠田・石村(2019)では、熊本地震のダメージゾーンは、主断層から15kmにも及ぶ。

パブリックコメントでいただいた技術的な御意見（要約）

５．断層等に関するもの

- 「地表における延長がおおむね10km以上」を「規模が大きい」の目安とする理由が不明である。
- ダメージゾーンの規模が過少評価；ダメージゾーンは数十km以上ではないか。
- 「破砕帯の幅として断層長さの100分の1程度」が学問的に間違いであることは2016年の熊本地震、2018年の北海道胆振東部地震でも明らかである。

前者の観点から避ける場所の基準を策定するに当たって、断層とその周辺の構造を考える。震源として考慮する活断層及びその周辺に分布する永久変位が生じる断層について、断層面を中心としてその周りに断層コアがあり、その外側にダメージゾーンがあるという構造を図8に示している。断層面と断層コアは断層活動による変位の大部分を賄う領域である一方で、ダメージゾーンは断層コアに比べて、断層活動による変位の程度が非常に小さい領域であり、周辺岩盤（母岩）よりも割れ目（fracture）などの二次的な構造が発達し、透水性が大きい。断層コアの寸法は、断層の変位量に応じて幅広い値を取ると考えられている。一方、「考慮事項」に示された、変位を及ぼす地すべり面については、震源として考慮する活断層及びその周辺に分布する永久変位が生じる断層とは異なるものの、面に沿って粘土や角礫岩等（地すべり起源の破砕岩）が形成されるため、これを断層コア相当とする。「考慮事項」に示された、「規模が大きい断層」についても、断層コアの部分があると考えられる。

文献調査段階の評価の考え方において、「規模が大きい断層」の目安は、「大規模地下施設とそれを取り巻く地下地質環境に著しい影響を及ぼす可能性のある断層の規模と考えられること」等を理由に、地表での分布長がおおむね10km以上のものを網羅的に抽出した文献を参考に、「地表における延長がおおむね10km以上」とする。

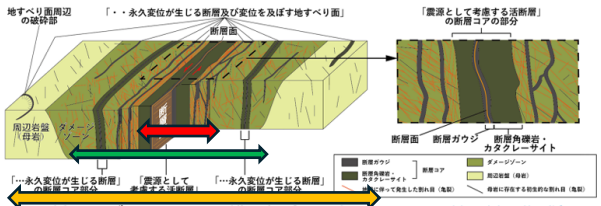


図8 断層及びその周辺の構造の概念図（Choi et al. 等を基に作成）

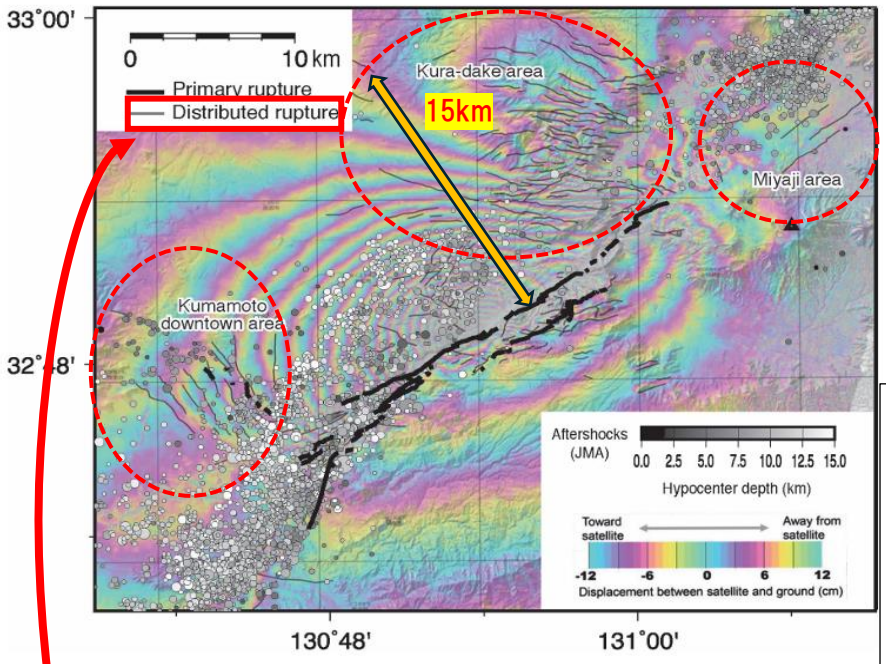
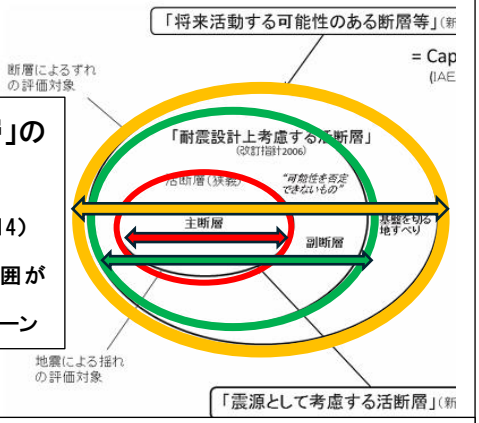


図 3 熊本地震の干渉 SAR により検出された小断層変位と余震分布との関係

しかし，これまでの同規模の地殻内地震での地震断層分布と様相が大きく異なるのは，上記の主要地震断層帯以外にも200個所以上で小断層変位が生じたことである（Fujiwara *et al.*, 2016：図3）．これらの地震断層の多くはInSAR解析画像による干渉縞の不連続によって指摘されたもので，その拡がりは主要地震断層帯から約15 km遠方にまでおよぶ．多くは数cm程度の小変位であるが，最大変位は40 cm以上にも達する．これらの

遠田晋次・石村大輔(2019) 第四紀研究、58, pp,121-136

熊本地震など内陸大地震で見いだされた誘発性地表地震断層と短い活断層の評価 より



「活断層」の定義
（鈴木、2014）
黄色の範囲がダメージゾーン

ダメージゾーンの規模を明示しないのは不適切

小野のコメント: 地震は主断層を中心に引き起こされ、それが「震源として考慮する活断層」であるが、地震によってその広い範囲に色々な亀裂が生じたり、基盤を切る地滑りが発生したりして「耐震設計上考慮する活断層」となり、その両者を含めた範囲が、『新規制基準』にいう「将来活動する可能性のある断層等」になっていく。図８にはスケールが入っていないために極めて抽象的な模式図になっている。実際のダメージゾーンは数 10km またはそれ以上に達する。例えば、熊本地震では主断層の全長 30km に対し、地層などの変異は主断層から 15km も離れた範囲に及んでいることが、遠田・石村（2019）によって確認されている。

NUMO の回答：図８は既往の文献の寸法記載のない図などを基に作図したものです（本文中に参考文献を追記しました）。断層コアの寸法については、断層の変位量に応じて、mm オーダーから km オーダーという幅広い値を取ると考えられ、ダメージゾーンの幅も断層コアと同様に断層変位量と相関があると考えられるため、概念図として示しています。また、図８における中心の「震源として考慮する活断層」の断層面及び断層コアに加えて、その周辺の「・・永久変位が生じる断層及び変位を及ぼす地すべり面」の断層面、断層コア、地すべり面及び地すべり面周辺の破砕部も避ける対象としております。ご指摘の熊本地震 の際に観測された小断層変位については認識しておりますが、破砕帯の幅として考慮する現象ではなく、**図８における主要な断層の周辺の断層面や地すべり面に該当すると考えられますので、基準の中で避ける場所としています。**

そうであるなら、寿都町の大部分は、「避ける場所」になるはず。