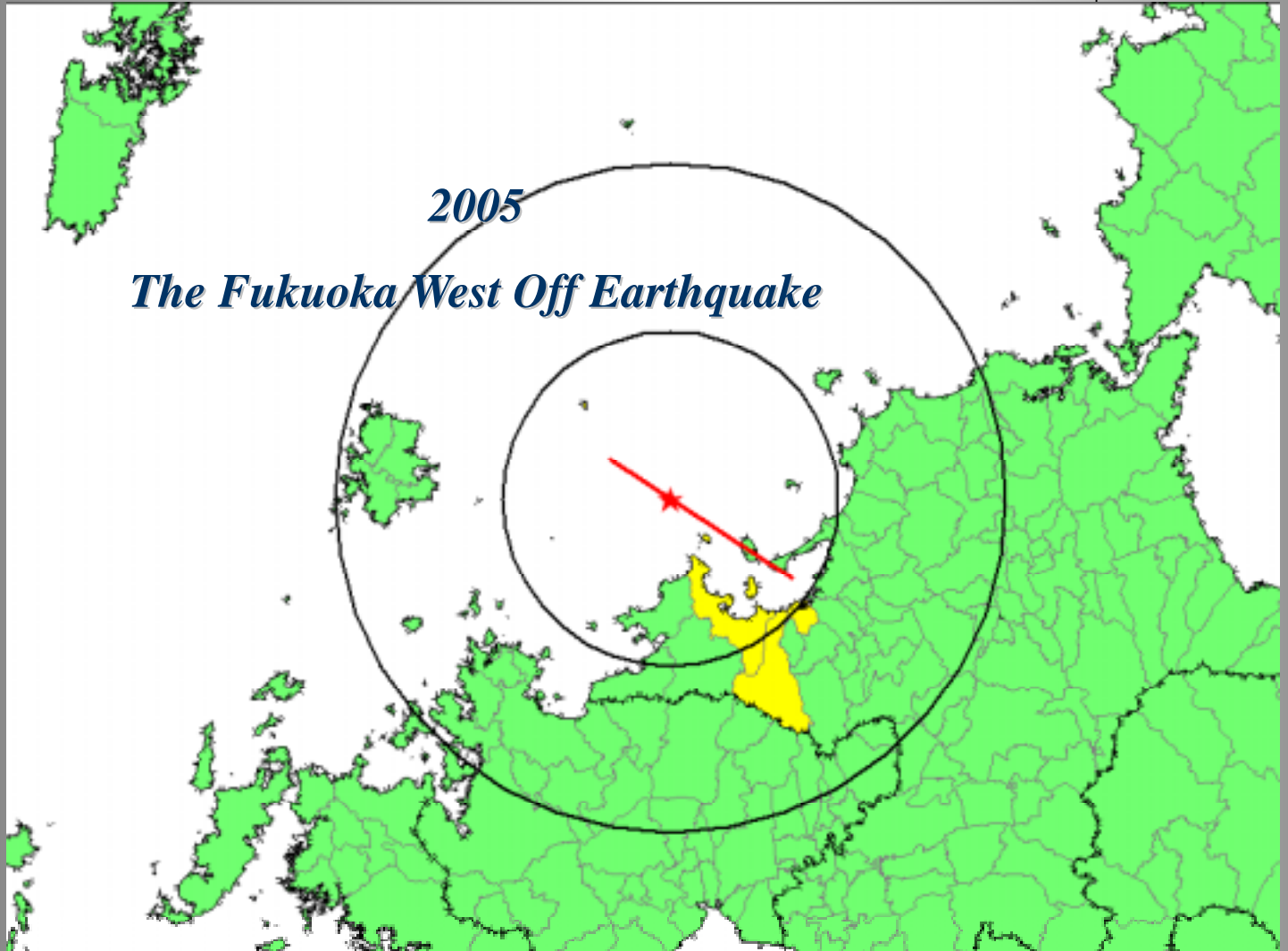


福岡県西方沖地震 被害調査報告書



ABS Consulting

【概要】

2005年3月20日10時53分ごろ福岡県西方沖を震源とする強い地震が発生しました。震源は北緯33.7度、東経130.2度で、震源の深さは約9km、マグニチュード(M)は7.0と報じられました。今回の地震により死者1名、負傷者764名が出ました(消防庁3月29日発表)。ABSコンサルティングでは、被害を受けた地域を調査するためにエンジニアを派遣しました。堀裕弘が23・24日に福岡市を調査しました(図1中黄色部分)。これらの調査した地域の震度は、5強～6弱でした。図1中の断層モデルは東京大学地震研究所のモデルを参考にいたしました。

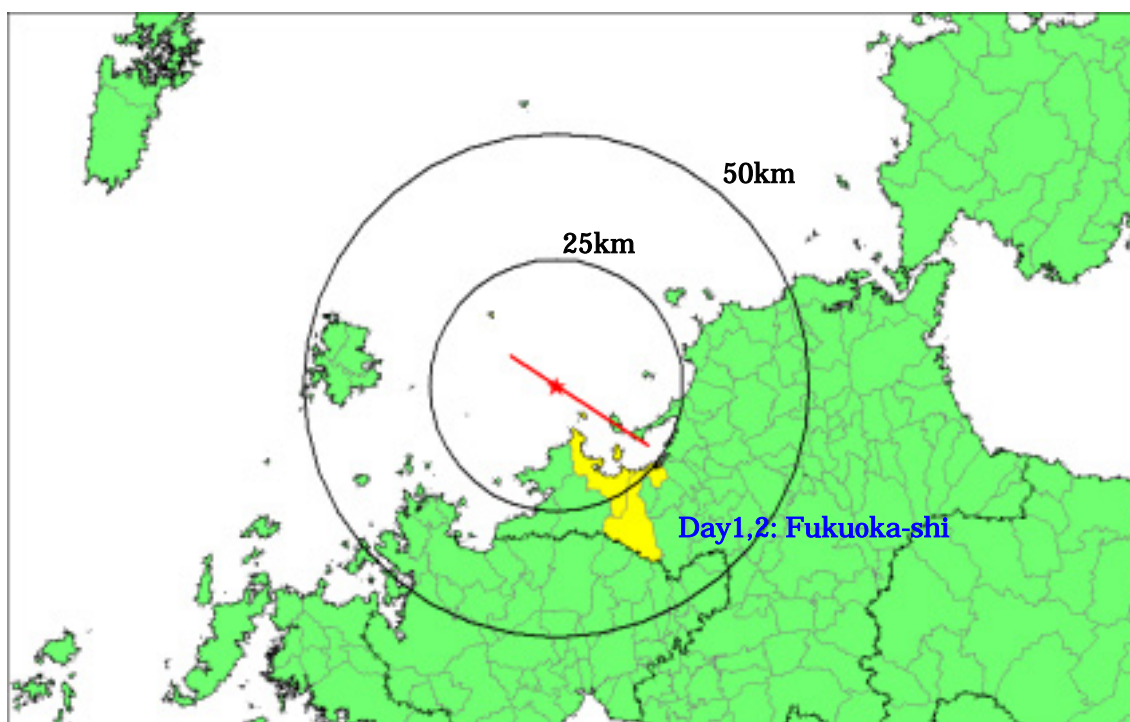


図1：震源と調査範囲

【地震動に関して】

今回の地震は、阪神大震災以降初めての大都市を襲った地震となりました。地震動の大きさは、昨年10月の新潟県中越地震と比べあまり大きなものではなく、幸いにも、市街地での目立った建物被害はあまり多く見られませんでした。

久保他(2003)による地盤データベース及び強震記録(K-Net)を用いた地震動の推定方法による面的な震度分布を図2に示します。この図から福岡市中心部において、震度6弱の地域が広がった様子がうかがえます。

地震被害と地震動に関して、今回の地震の観測記録より、2004年新潟県中越地震や1995年阪神淡路大震災に比べ、地震動が小さかったと考えられます(図3)。また、被害に関して

も、図3の応答スペクトルから、福岡市内において地震動の特性が0.5秒付近に卓越するよ
うな地震動と考えられます。すなわち、建物被害に影響を与える1~2秒のスペクトルが小
さいことから、建物被害が少なかったと考えられます。

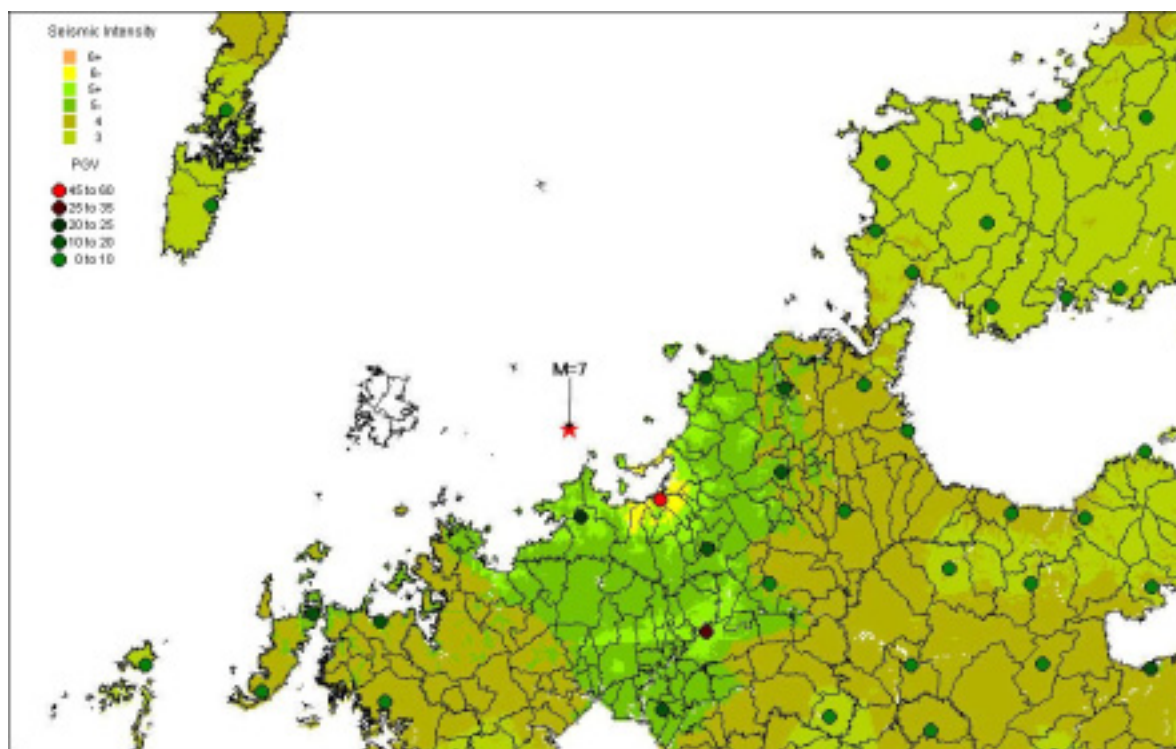


図2：推定震度分布

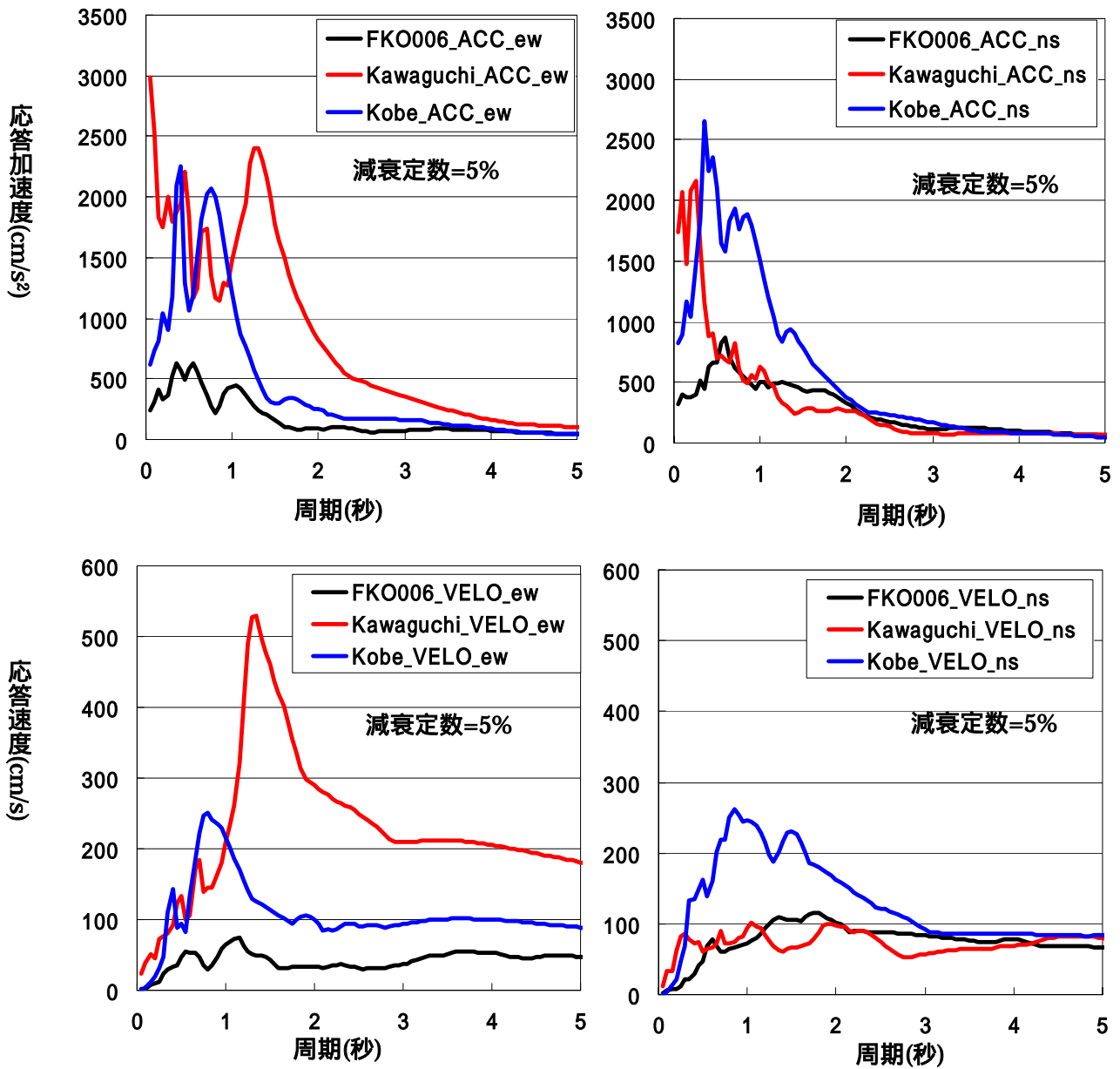


図3：応答スペクトル図

【被害状況】

中層建物

阪神・淡路大震災後初めて、中高層のオフィスビルや商業施設が密集する地区を大地震が襲いました。現地調査は、震度 6 弱を記録した福岡市中央区を中心に、天神、舞鶴、大名、今泉の各地区で行いました。

中高層建物で、全壊した建物は見られませんでした。中高層のオフィスビルで多く見られた被害は、二次部材の 1 つである外壁タイルのはく落です。主に、開口隅角部を起点にするひび割れや耐震壁のせん断ひび割れに伴って、外壁タイルがはく落しています(写真 1-3)。その他の二次部材の被害として、今回大きく注目されたのは、天神 1 丁目のオフィスビルの窓ガラスが多数割れ(写真 4)、落下したガラスが歩道に散乱したことです。二次部材であるタイルやガラスの落下は、都市での地震被害の恐ろしさを十分に想起させるものとなりました。このため、地震発生後 3 日目の 3 月 23 日に、国土交通省は、「既存建築物における窓ガラスの地震対策について」という通達を出しました。

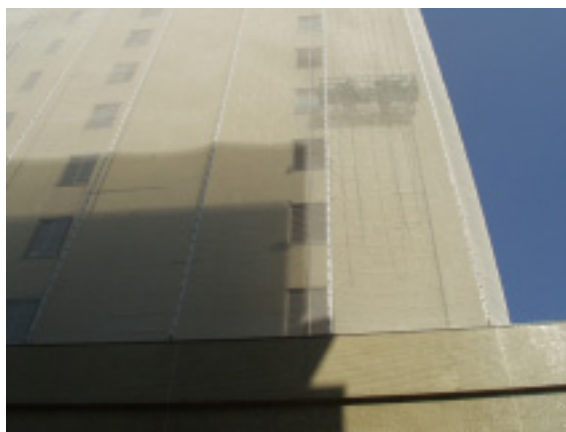


写真 1 外壁タイルのはく落
(中央区天神 4 丁目)

大名の南に位置する今泉には、中高層マンションが多く、これらのマンションの雑壁にせん断ひび割れが見られました(写真 5)。また、脱落したエキスパンション・ジョイントの金物も見られました(写真 6)。被害が見られたマンションは、今泉 2 丁目の南北方向に沿って広く見られました。これらのマンションは、層数から新耐震以降の建物と思われます。3 月 24 日の西日本新聞のトップには、「耐震マンションもろく、住民憤然、もう住めぬ」という見出しで、このことが掲載されていました。外観からの被害から、被災度区分は、小破に区分されると思われますが、記事によると、住戸内の什器が散乱したり、玄関ドアが閉まらなかったりし、継続使用ができない状況になっているようです。



写真 2 外壁タイルのはく落
(中央区大名 2 丁目)



写真3 外壁のせん断ひび割れ
(中央区大名2丁目)



写真4 多数のガラスが破損
(中央区天神1丁目)



写真5 外壁のせん断ひび割れ (中央区今泉2丁目)



写真6 エキスパンション・ジョイントの被害（中央区今泉2丁目）

低層木造建物

前述の中層建物被害が見られた同じ地区（今泉、舞鶴、大名地区）で、低層木造住宅の被害も見られました（写真7-8）。低層木造住宅の主な被害は、屋根瓦の落下、外壁モルタルの落下でした。その中でも、舞鶴2丁目に位置する木材店の倉庫（写真9）は、倒壊の危険性があるとされました。そのため、福岡市災害対策本部により周囲の道路が通行止めとされました。この建物は、築30年以上の2階建て建物でした。



写真7 低層木造住宅の被害（中央区今泉周辺）



写真8 低層木造住宅の被害
(中央区大名周辺)



写真9 倒壊の危険性ありとされた木造建物
(中央区舞鶴2丁目)

歴史的建造物

中央区内に位置する2つの歴史建物も、調査しました。旧福岡県公会堂（1910年築、木造2階建て）は、外壁モルタルにひび割れが見られました（写真10）。ひび割れ位置は、開口隅角部を起点とするものと、壁の中央部でした。福岡市赤煉瓦文化館（1909年築、煉瓦造地上2階、地下1階）は（写真11）改装工事中のため、囲いに覆われて被害の状況は、わかりませんでした。西側の煉瓦塀に大きな亀裂が見られました。



写真10 旧福岡県公会堂
（中央区西中洲）



写真11 福岡市赤煉瓦文化館
（中央区天神4丁目）

ブロック塀

ブロック塀の倒壊も多く見られました。安国寺の石積み塀（写真 12）と薬院 1 丁目に位置する木造住宅の 1 階足元廻りの外壁を兼用するブロック塀（写真 13）には、明らかに鉄筋がありませんでした。鉄筋が配筋されていても、著しく錆びている鉄筋は、脆く破断していました（写真 14）。



写真 12 安国寺石積み塀の倒壊
（中央区天神 3 丁目）



写真 13 ブロック塀の倒壊
（中央区薬院 1 丁目）



写真 14 ブロック塀の倒壊（中央区大名周辺）

墓石・灯籠

調査地域内での、墓石・灯籠の転倒も調査しました。天神 4 丁目の水鏡天満宮（写真 15）では、灯籠が 1 基転倒したのみで、他には、被害はありませんでした。外周の石積み塀が倒壊した安国寺（写真 16）では、小型と大型の灯籠が転倒しました。中層マンションの被害があった今泉に位置する長円寺、香正寺（写真 17）では、墓石が数基転倒した程度です。いずれの墓石・灯籠とも南北方向に転倒していました。



写真 15 水鏡天満宮（中央区天神 4 丁目）



写真 16 安国寺（中央区天神 3 丁目）



写真 17 長円寺（左）香正寺（右）（中央区今泉 2 丁目周辺）

臨海部

建物被害が集中して見られた福岡市中央区の中心部に一番近い博多漁港に面する中央卸売市場では、護岸の変形および沈下が見られました。また、護岸近くのアスファルトの陥没も見られました（写真 18）。建て屋部分にも被害があり、S 造屋根を支える柱の柱脚根巻き RC 部分のコンクリートが剥落していました（写真 19）。同じく中央区の荒津でも、護岸の変形、アスファルト道路の沈下が見られました（写真 20）。

中央区中心地より 5km 程西に位置する愛宕浜海浜公園では、砂浜で墳砂のあとが見られました（写真 22）。砂浜際に建てられている公衆トイレの周辺は、15cm 程の沈下が見られました（写真 21）。しかしながら、海浜公園から道路 1 つ奥まったところに位置するマンションには、外観上なんら被害は、観察されませんでした（写真 23）。

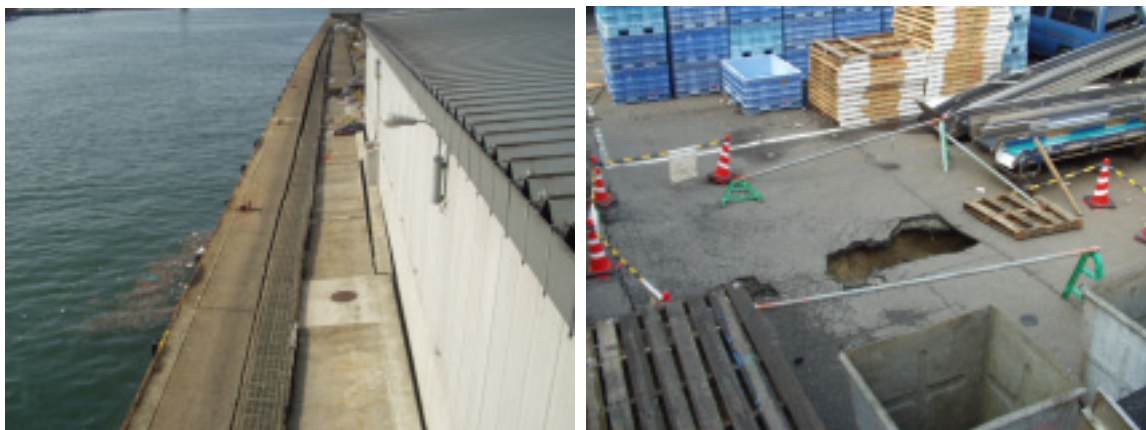


写真 18 中央卸売市場での護岸の変形および沈下
（中央区長浜 3 丁目）



写真 19 中央卸売市場での柱脚の被害
（中央区長浜 3 丁目）



写真 20 荒津での護岸の変形、道路の沈下
(中央区荒津)



写真 21 海浜公園内のトイレ周辺での沈下
(西区愛宕浜)



写真 22 海浜公園内の砂浜での填砂跡
(西区愛宕浜)



写真 23 海浜公園内近くのマンション
(西区愛宕浜)

【まとめ】

福岡県西方沖を震源とする今回の地震は、阪神大震災以降初めての大都市を襲った地震となりました。地震動の大きさは、昨年10月の新潟県中越地震と比べあまり大きなものではなく、幸いにも、市街地での目立った建物被害はあまり多く見られませんでした。しかしながら、オフィスビルの窓ガラスが多数割れて歩道に落下したという、市街地を襲う地震の恐ろしさも見せつけられました。耐震性の向上を考える場合、主要構造部の補強がもちろん優先されますが、それに加え、ガラスなどの二次部材対策の重要性が、2003年十勝沖地震の天井材の落下に続き、今回の地震でも明らかになりました。

弊社では、地震リスク軽減のための最初のステップとして全ての構造物（一般建物、発電設備、土木構造物）に対して、地震リスク評価を行っています。この評価は、構造物に潜在するリスクを洗い出し、予想最大損失額（PML）という値を算出します。弊社では、潜在するリスクの洗い出しには、必ず現地調査を行うことにより、図面では読み取りにくい、天井材の吊り具合、設備機器のアンカー状態まで確認しています。最近では、不動産取引の際、地震リスクを表す指標としてPMLが広く用いられてきていますが、PMLの値だけが注目されています。地震リスク評価の本来の目的は、リスク軽減のために行うことであり、この評価が十分に生かされれば、今回の地震および、2003年の十勝沖地震で生じた二次部材の被害は、防げるものと確信しています。

被災した方々には心よりお見舞い申し上げます。一刻も早い復興をお祈りいたします。

【謝辞】

地震記録に独立行政法人防災科学技術研究所のK-NETの強震記録を使用しました。また、震源モデルを東京大学地震研究所の結果を参考にさせていただきました。関係者の皆様に感謝いたします。