名古屋圏の地震防災と濃尾平野の強震動予測用地盤構造モデル

名古屋大学大学院環境学研究科都市環境学専攻　福　和　伸　夫

1．はじめに

兵庫県南部地震以降、国を中心とした地震調査研究や防災施策の推進により、強震動予測に関連する研究が急進展した。また、昨年来、東海地震や東南海・南海地震に関する調査結果が相次いで公表され、社会の地震に対する意識も高まってきた。名古屋圏が位置する濃尾平野においても、この数年、様々な観測・調査が実施され、地下構造や地盤震動特性に関する知見が蓄積されつつある。また、最新の研究成果を利用した地震動予測の試みも行われつつある。本年４月には、地震防災対策強化地域が愛知県・三重県にも広く拡大されたため、国及び自治体により、地震被害予測調査が実施されようとしている。そこで、本稿では、筆者が把握している範囲で、濃尾平野を中心とする地域における強震動予測に関わる周辺動向について報告すると共に、既往の地盤資料をコンパイルすることにより作成した濃尾平野の３次元地下構造モデルについて紹介する。

2．国・自治体等の研究調査の現状

最初に、濃尾平野に位置する名古屋圏の地震防災に関わる最新動向について整理し、濃尾平野の地盤構造調査の現況や、強震動予測の現状について概観する。

(1)　地震調査研究推進本部（文部科学省）

兵庫県南部地震における甚大な被害を受けて、1995年６月に制定された地震防災対策特別措置法により、地震防災緊急事業５ケ年計画の作成と、地震に関する調査研究の推進のための体制の整備等が定められた。この法律に基づいて設置されたのが地震調査研究推進本部である。当初は総理府に設置されていたが省庁再編で昨年文部科学省に移管された。本部には、図１に示すように政策委員会と地震調査委員会が設置され、地震調査委員会に長期評価部会と強震動評価部会が設置されている。

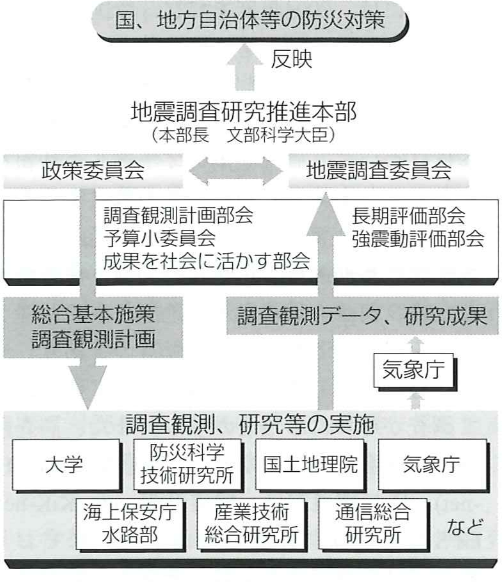

図１　地震調査研究推進本部の仕組み

地震調査研究推進本部では1999年４月に、今後10年程度にわたる地震調査研究の基本として、「地震調査研究の推進について～地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策について～」を策定した。その中で当面推進すべき地震調査研究の課題として、地震動予測地図の作成

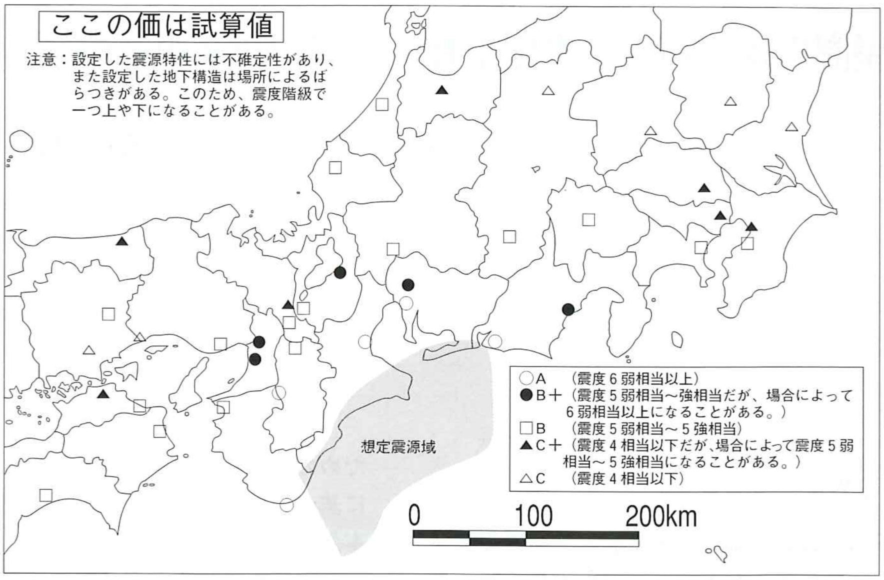

図2　東南海地震に対する震度予測結果

などを掲げ、このために必要な活断層調査、地震の発生可能性の長期評価、強震動予測などの地震調査研究の推進項目を示している。具体的には、2004年度までに「全国を概観した地震動予測地図」を作成することとしている。「地震動予測地図」とは、ある一定の期間内に、ある地域が強い地震動に見舞われる可能性について、確率を用いて予測した情報を示した地図である。現在、精力的に実施されている98の主要起震断層に対する活断層調査、各断層の長期評価、堆積平野の地下構造調査などは、何れも地震動予測地図作成の基礎データを得ることを目的としたものであり、地方交付金により地元自治体が実施主体となって調査が行われる場合が多い。また、調査観測計画部会が主体となって、高感度地震計(Hi-net)、広帯域地震計、強震計(K-net、KiK-net)、GPS などの観測体制の整備が行われており、以前には想像できないほど充実した観測体制になっている。地震調査推進研究本部が実施している調査結果については、ホームページ（http://www.jishin.go.jp/main/index.html）を介して広く公開されているので参照されたい。

濃尾平野周辺でも、1996年以降、養老断層系、濃尾平野西部の伏在断層、岐阜ー一宮線、天白河口断層、知多半島の断層群、猿投ー境川断層、猿投山北断層などの断層調査が実施され、地質調査所（当時）や愛知県・名古屋市から調査結果が報告されている。現在までに、養老ー桑名ー四日市断層帯、伊勢湾断層帯、岐阜ー一宮断層帯などについて、長期評価部会から評価結果が示されており、前2者のマグニチュードと今後30年の地震発生確率は、各々、M8程度でほぼ0％～0.6％、M7.0程度で0.2～0.8％とされ、岐阜ー一宮断層帯は活断層ではないと判断された。また、昨年秋には、東南海地震の長期評価結果が公表され、地震規模はM8.1、地震発生確率は今後30年間では50％、50年間では90％であると発表された。ちなみに兵庫県南部地震が発生した時点での30年発生確率は0.4～8％であるとされている。東南海地震の予測震度分布については、昨年12月に図2のように発表され、濃尾平野周辺では震度5強～6弱程度の震度が予想されている。

堆積平野の地下構造調査については、平成11年度より濃尾平野の地下構造調査が、平成13年度より三河地域の堆積平野の地下構造調査が実施されており、平成14年度より伊勢平野の地下構造調査が始まる予定である。濃尾平野では3測線で屈折法・反射法探査が、1箇所で深層ボーリング調査が、10箇所で微動アレイ調査が実施された。岡崎平野と豊橋平野でも十数箇所で微動アレイ調査が行われて

おり、今年度は反射法探査が予定されている。伊勢平野では今年度微動アレイ調査が実施される予定である。地下構造調査の現状については、後述する。

⑵ 内閣府中央防災会議

1959年9月の伊勢湾台風による被害を契機として、1961年に制定された災害対策基本法に基づいて設置された機関である。我が国の防災基本計画及び地震防災計画の作成及び実施を推進するために、内閣府に設置されており、内閣総理大臣が会長を務めている。また、内閣総理大臣・防災担当大臣の諮問に応じての防災に関する重要事項の審議（防災の基本方針、防災に関する施策の総合調整、災害緊急事態の布告等）等を行い、防災に関する重要事項に関し、内閣総理大臣及び防災担当大臣に意見を具申することができる。

昨年1月26日に内閣総理大臣から「東海地震については、大規模地震対策特別措置法の成立以来四半世紀が経過しており、その間の観測体制の高密度化・高精度化や観測データの蓄積、新たな学術的知見等を踏まえて地震対策の充実強化について検討すること」と言った指示事項が出され、これに基づいて、東海地震に関する専門調査会が設置された。東海地震は、1978年に制定された大規模地震対策特別措置法に基づいて想定された地震であり、地震予知を前提とした警戒宣言下での対応行動を定めたものである。現状、地震発生の前兆の捕捉が可能な観測体制が整備されているのは駿河湾周辺だけであり、このことが駿河湾を震源とする東海地震に限った審議が行われている主たる理由である。東海地震に関する専門調査会では、近年の観測から得られた知見に基づいて想定震源域を見直し、西に50キロほど震源域を拡大した。その上で、最新の強震動予測手法により震度分布を評価した。得られた震度分布は図3に示す通りである。この図にもとづき、2002年4月に地震防災対策強化地域の見直しが行われ、名古屋市を含む地域が新たに強化地域に指定された。震度予測の詳細については、中央防災会議のホームページ（http://www.bosai.go.jp/jindex.html）を参照されたい。

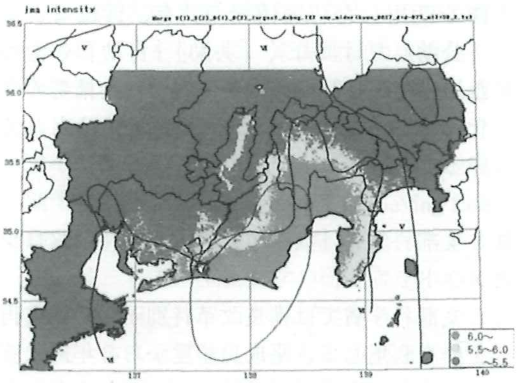

図3　東海地震に対する予想震度分布

東海地震に関する専門調査会による震度予測を受けて、本年3月に東海地震対策に関する専門調査会が設置され、地震防災対策強化地域の拡大について検討し、4月23日の中央防災会議で強化地域の拡大が正式決定された。今後、本専門調査会では、被害予測を行うと共に、警戒宣言発令時の対応などについて検討が行われる予定である。

また、東海地震に関する専門調査会において、東南海地震や南海地震に関する検討の必要性が指摘されたことから、昨年秋に東南海・南海地震等に関する専門調査会が設置された。この調査会では、今世紀前半にも発生する可能性が高いと見られている東南海、南海地震等について、中部圏、近畿圏等における地震対策大綱の作成など防災対策の強化に資するため、地震被害の想定や防災対策のあり方についての検討が行われている。ただし本年7月26日に、東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法が公布されたため、今後の対応が注目される。

今後の地震対策のあり方に関する専門調査会では、地震防災体制や地震防災施設の整備等、我が国の地震対策について、その現状を詳細かつ体系的に把握・分析するとともに、実効性のある地震防災体制や地震防災施設の整備のあり方など、今後の地震対策の基本的な方向について検討が行われている。ここでは、従来の地震防災対策の問題点や、最近の社会経済情勢の変化を踏まえて、限られた予算の中での効率的・効果的な地震対策の推進、

ITを活用した防災情報の共有、行政による「公助」だけでなく「共助」「自助」も含めた地震防災体制の確立等、経済社会情勢の変化に対応した対策の実施に取り組もうとしている。

⑶ 文部科学省「大都市大震災軽減特別プロジェクト」

文部科学省では構造改革特別予算の都市再生枠を利用して、平成14年度から５年間に渡って大都市大震災軽減特別プロジェクトに着手する。ここでは、首都圏（南関東）や京阪神などの大都市圏において阪神・淡路大震災級の被害をもたらす大地震が発生した際の人的・物的被害を大幅に軽減するための研究開発を行い、地震防災対策に関する科学的・技術的基盤を確立しようとしている。平成14年度だけで30億円を超える規模の研究プロジェクトであり、①地震動（強い揺れ）の予測「大規模地殻構造調査研究」、②耐震性の向上「震動台活用による耐震性向上研究」、③被害者救助等の災害対応戦略の最適化「災害対応戦略研究」、④地震防災対策への反映「地震防災統合化研究」の４つに取り組もうとしている。従来型の、地震動や構造物の耐震性に関する研究に加え、災害対応戦略や総合化を意図した研究が重視されている点が特徴的である。残念ながら、中京圏は主たる対象地域から外れている。

⑷ 愛知県・名古屋市などの自治体

地震調査研究推進本部や中央防災会議を中心とした国の積極的な調査・研究の推進を受けて地元自治体でも前向きな対応が始まりつつある。愛知県では、本年１月に愛知県地震防災対策有識者懇談会を発足させ、今後の地震防災施策の有り方について広く意見を聴取すると共に、東海地震・東南海地震等被害調査検討委員会を設置し、地震防災対策の基礎となる地震被害予測調査に着手した。本年秋までに「あいち地震対策アクションプラン」を策定すると共に、警戒宣言発令等に伴う緊急応急対策計画や地震防災強化計画を策定し、今後の防災施策に資することにしている。本年８月からは、地域住民や職場、家庭で防災知識を広める「防災リーダー」を養成するために、「あいち防災カレッジ」が開催されている。本年度は250人の養成を目指している。また、地震調査研究推進本部による調査研究の一環として交付金を用いた活断層調査や堆積平野の地下構造調査も実施されており、それぞれ充実した報告書が作成されている。これらは、県内の図書館などで閲覧が可能になっている。

今後、名古屋市を初めとする市町村も種々の防災施策を展開することが予定されている。

⑸ その他

名古屋圏を中心にしたその他の動向について補足する。地域共通の建築設計用入力地震動がない現況を打開するため、建築技術者を中心に出資しあって、愛知県設計用入力地震動研究協議会というNPO組織を1999年11月に発足させた[13)]。本協議会では、本年７月に、地域で想定すべき幾つかの地震に対して名古屋市内の地震動を評価し、公表している。想定している地震は、図４に示すように、東海地震と東南海地震が連動する新東海地震に加え、養老－桑名－四日市断層から成る濃尾平野西縁断層、伊勢湾－内海断層、猿投山北断層、震源が特定できない断層の計５つである

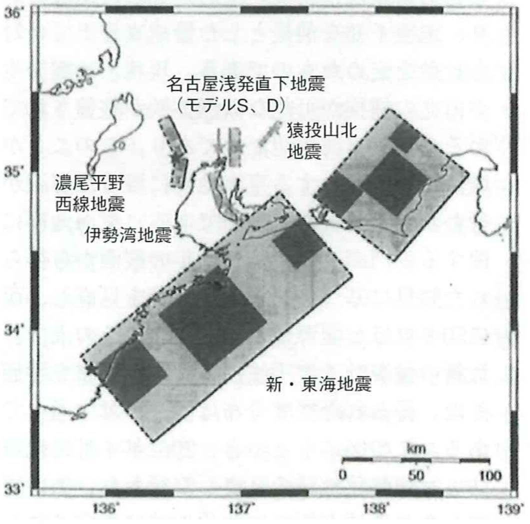

図４　愛知県設計用入力地震動研究協議会における想定地震

る。協議会では、地震動策定に加え、年に2回の報告会・研究会を開催し、建築技術者の技術力向上に寄与している。

昨年4月には、名古屋大学に大学院環境学研究科が設置され、地球科学、建築・土木を含む都市工学、社会・心理・地理などの人文・社会学の研究者が結集し、持続可能な地球・社会を作るための「持続性学」と、種々の災害に対して安全・安心な街を作るための「安全安心学」の2つの連携プロジェクトを開始している。安全安心学プロジェクトでは、地域の地震防災のために様々な活動を進めている。名古屋大学や愛知県立大、愛知工業大学の研究者を中心に、東海地域の自治体や公共企業との防災に関する研究会「名古屋地域地震防災研究会（名震研）」や、マスメディアや自治体の防災担当者を対象にした地震に関する勉強会「NSL : Network for Saving Life」が継続的に開催されている。また、本年3月からは、名古屋工業大学の研究者を中心に地震防災合同プロジェクトが実施されるなど、地域全体に地震防災に関わる活動が活発化してきている。

3．濃尾平野における地盤調査の現状

(1) 濃尾平野の地形・地質的特徴

濃尾平野は木曾三川により形成されたわが国有数の堆積平野であり、沖積低地では過去に多くの地震災害・風水害を経験してきた。濃尾平野は西を養老山地、東を尾張丘陵が境し、東高西低の濃尾傾動地塊運動により形成された。このため、平野西部では沖積層・洪積層が厚く堆積し、西に向かって基盤深度が増加して最深部では2000mを超える。濃尾平野内の東部では美濃帯と領家帯が接しており、濃尾平野北部の基盤岩は中古生層（美濃帯のチャートや砂岩・泥岩)、南部の基盤岩は領家帯の花崗岩（白亜紀後期に貫入）となっていると推定される。基盤岩の上には、第一瀬戸内期に堆積した中新統や、第三紀鮮新世東海湖時代に堆積した東海層群（矢田川累層)、第四紀更新世に繰返した氷河期・間氷期の海面変動で形成された互層堆積物（弥富累層・第三礫層・海部累層・第二礫層・熱田層・第一礫層・濃尾層)、第四紀完新世の縄文海進以降に堆積した沖積層（南陽層）等が存在する。濃尾平野・伊勢湾域は、断層活動による地塊の沈降域に相当しており、濃尾平野西部と伊勢湾東部に高角の縦ずれ断層（養老断層系と伊勢湾断層）が存在し、大きな基盤段差がある。

(2) 最近行われた主な地盤調査

地形・地質的に特徴の多い濃尾平野であるが、平野の堆積構造に関する既存資料は十分ではない。2002年4月時点での既存の地盤調査の状況を、各調査方法の特徴と合わせて表1に、反射・屈折調査測線と深層ボーリング調査位置、微動アレイ調査位置を地質図と共に図5に示す。

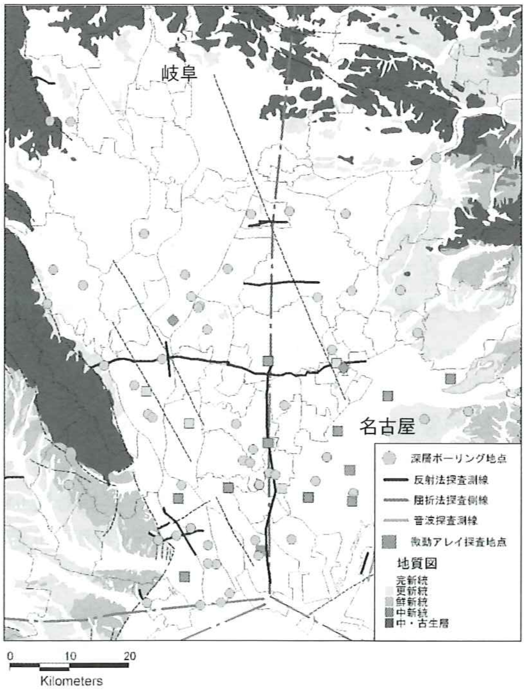

図5　濃尾平野の地質と既存調査位置

屈折法探査としては、鍋田及び田原での人工爆破による3測線での結果があり大局的な構造が得られている。また、反射法探査としては、長良川河口部での水資源開発公団による調査、「尾張西部活断層調査」の際に実施

表１　地盤調査手法の特徴と既存調査状況（2002年４月現在）

手　法	特　　徴	調 査 数 量
屈折法	P波速度推定の精度が高い。基盤のP速度が把握できる。	爆破探査による３測線と、バイブロサイスによる３測線。
反射法	詳細な２次元P波速度構造が得られ、断層等の形状が把握しやすく、地層区分が容易。S波震源の反射法もあるが、震源のパワーが不足がち。	測線長20～30kmの３測線と、活断層調査用の短い約10測線。
深層ボーリングのPS検層	深さ方向の高精度のP波・S波速度分布が得られるが、コストがかかる。	清洲・羽島・山王の３箇所。何れも基盤深度は1000m以下。
重力探査	単独調査では分解能が低いが、面的データとして基盤深さの補間などに利用できる。	濃尾伊勢湾域には約２万のデータがある。
微動アレイ探査	都市部での調査が容易。低コストで簡便にS波速度が得られる。拘束条件が少ないと結果に任意性が入る。また平行成層でないと精度が落ちる。	平野南部の約20箇所で実施。
微動H/V	容易に測定ができ、地盤の周期特性を把握するのに適する。	平野内に300～400点のデータがある。
地震動	H/Vスペクトルやレシーバー関数の分析から周期特性やP－PS時間の把握ができる。シミュレーション解析の対象にもなる。地中観測点があれば、層構造の同定に利用ができる。	平野内に約200観測点。ボアホールは約10点。清洲・羽島・山王では基盤岩の観測も実施。
表層のPS検層	深さ方向の高精度のP波・S波速度分布が得られる。調査深度はVs400m/s程度の工学的基盤までの場合が殆ど。	平野内に100程度の調査データがあるが、名古屋市内中心部に偏在。
表層の標準貫入試験	N値50程度の建築基礎用の基盤位置までのデータ。N値や層序、土質種別などの情報が得られる。S波推定には経験式が必要。	平野内に約30000の調査データがあるが、公開されているのは約5000。

された一宮・木曽川町での調査、地質調査所による養老断層周辺での調査などがあるが、何れも調査長が短い。1999～2000年度に実施された「濃尾平野地下構造調査」[1]では、バイブロサイスを用いて、東西27km及び南北21kmの２測線でP波反射法探査を実施すると共に、同測線上で屈折法探査、及び一部地域でS波反射法探査を実施している。さらに、清洲での深層ボーリング及びPS検層調査、12地点での微動アレイ調査を実施している。図６に反射法探査結果を示す。図より西や南に行くに従って基盤深度が増加すること、同一層内でも深度の増加と共にP波速度が増加していることが分かる。濃尾平野地下構造調査により、濃尾平野の主要断面でのP波速度構造が概略把握されたが、平野北部・南部や名古屋市域の調査は不十分である。このため、2002年の初めに、名古屋市を含む平野南部の東西測線で反射法探査が追加実施されており、最近公表された(愛知県, 2002)[1]。

深層ボーリングは38井が報告されているが、その殆どは温泉井戸でありデータの質は低い。基盤岩に達するのは15井であり、清洲[1]・山王[2]・羽島[3]では速度検層と地震観測が実施されている。清洲と羽島については防災科学技術研究所の基盤強震観測網(KiK-net)[3]に組

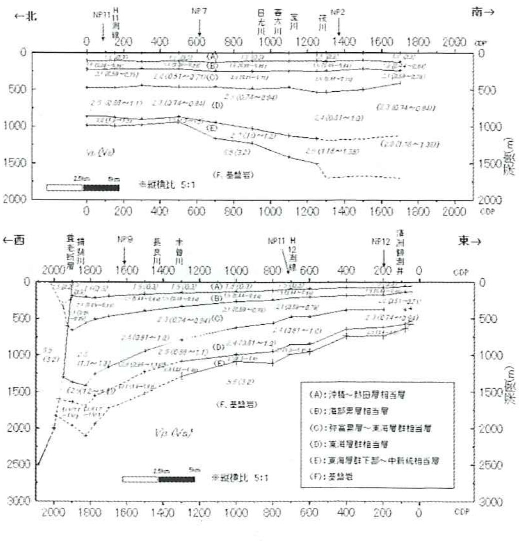

図６　東西・南北の反射断面

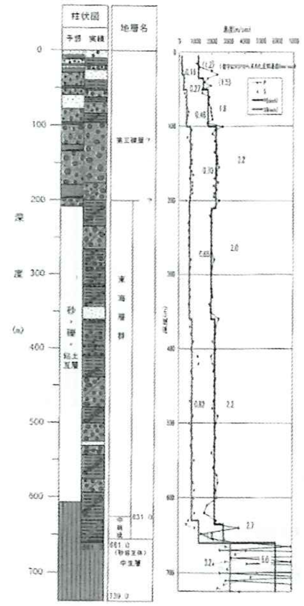

図７　清洲観測井でのPS検層結

み込まれ、地震観測データと共に地盤調査データが公開されている。ただし、三者とも基盤深度は1000m以下であり、基盤深度が2000mを超える濃尾平野西部・南部のデータは欠落している。図７に清洲で得られた総合柱状図とPS検層結果を示す。

微動データに関しては、数百点の記録のH/Vスペクトル分析[4]によりやや長周期域の周期特性と基盤深度との関係が検討されている。また微動アレイ調査[1]，[5]，[6]は平野内約20か所で実施され、S波速度構造が推定されているが、これらの詳細については省略する。

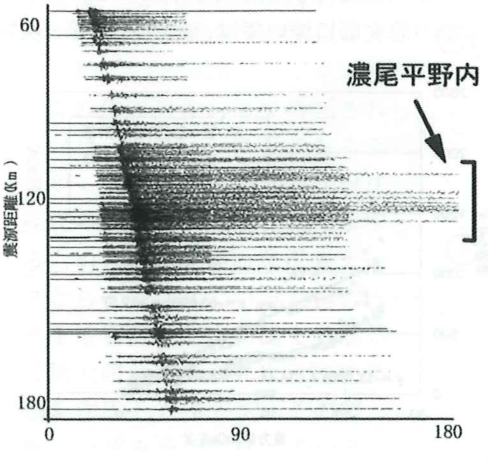

図８　2000年三重県南部地震時の走時

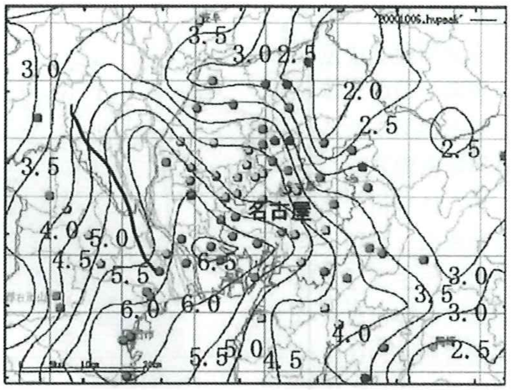

図９　鳥取県西部地震のH/Vスペクトル周期

強震観測に関しては、名古屋大学の大都市圏強震動総合観測ネットワークにより、様々な観測機関のネットワーク化が図られており、濃尾平野内約200箇所の観測波形がデータベース化されている[7]。図８は2000年三重県南部地震の際の速度波形の走時変化を示したもので、濃尾平野域では地震動が長く続くことが明瞭に示されている。また、H/Vスペクトルやレシーバー関数を用いた基盤構造との関係の分析[8]も行われている。図９は2000年鳥取県西部地震の観測記録のから求めたやや長周期域の卓越周期分布を示すもので、堆積層の厚さの変化に対応した周期の増大が明瞭に認められる。この結果は志知・山本（1994[9]，2000[10]）によるブーゲー異常分布ともよく対応しており、濃尾平野の基盤構造を示唆するものと考えられる。

一方、浅層地盤に関しては、平野内で100本程度のPS検層データが存在し、標準貫入試験データは土質工学会中部支部（当時）が編纂した「最新名古屋地盤図」により名古屋市内で約4000本がデータベース化されており、GISを利用した活用が行われている[11]。この他に、愛知県建設部が約13000本の、名古屋市環境局が約25000本のデータベースを保有している。

４．濃尾平野の地盤モデルの作成

(1)　地盤モデル作成の必要性

このように堆積平野の地下構造調査が進められているのは、先に述べた地震動予測地図作成のための基礎データを得るためと言って

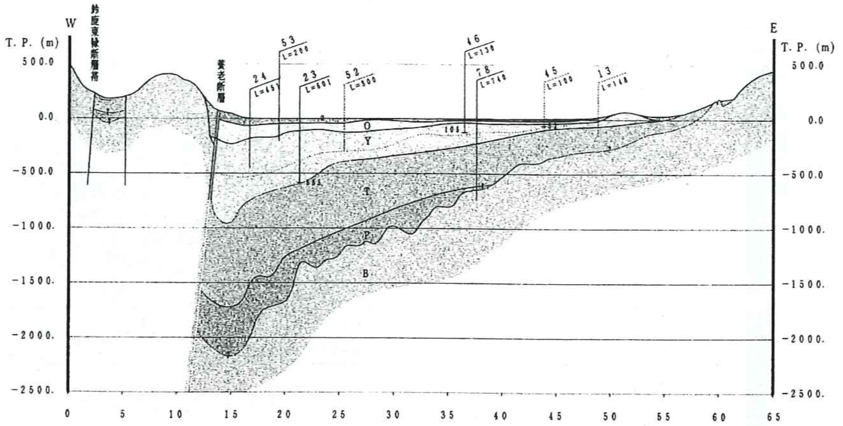

図10　基準地質断面図の例

よい。よく知られているように、阪神大震災の時、六甲断層系から海岸方向に2.5キロメートル隔たった所に、幅約2km，延長25キロメートルに及ぶ「震災の帯」が出現した。そしてその原因は、堆積層での地震動増幅と、基盤の段差構造に支配されて発生した実体波と表面波との干渉による可能性が大きいと推定され、地震動の予測のためには平野の地下構造を正確に把握する必要があることが広く認識されるようになった。

以下は筆者らが行った濃尾平野地盤モデル作成の試みの概要紹介である。詳細な結果は既に発表した（福和ほか，2002）[12]ので、そちらを参照されたい。

⑵　地盤モデル作成の流れ

周期0.1秒から10秒を含む広帯域強震動予測用[13]の濃尾平野3次元地盤モデル構築のため、地震基盤とその上位にある堆積層のS波速度構造の空間分布をできるだけ精度よくモデル化する。このためには、前節に示したデータを、各々の特徴を活かして有効に組み合わせることが基本になる。数は少ないが精度のよい点（深層ボーリング）や線（反射法断面）の情報を尊重し、他の情報（地形・地質情報など）に基づいて拘束をかけながら、多点の情報（重力）を用いて面の情報を作成する。作成されたモデルの検証は、微動や地震観測記録を用いて行う。モデル作成過程は次のように要約される。

1）PS検層記録から得られている清洲・山王・羽島の各層の境界深度及びS波・P波速度から、各層の速度の基準値を設定すると共に、S波速度とP波速度の関係を利用する。また、他の深層ボーリングデータについては基準断面作成時の基盤深度設定の際に参考にする。

2）反射断面位置のP波速度と地層境界深度を用いて、図10に示すような基準断面や平野端部の基盤形状を設定する。ここでは図6に見られるP波速度の深度依存性を利用する。

3）濃尾平野の堆積層は、残差重力値と層厚との相関性から2層に分けることが可能である（図11）。このような重力データに基づき、地震基盤に堆積層内の層境界を加えた3次元幾何学的形状を作成する。但し地形の急変部については、地質・地形・反射

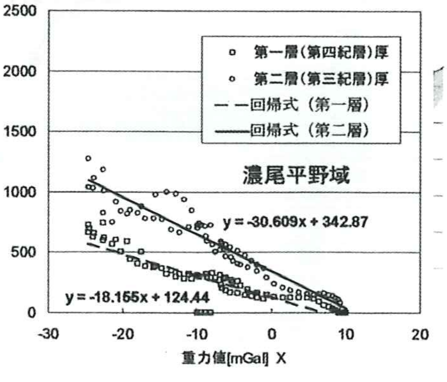

図11　残差重力値と各地層の層厚の相関

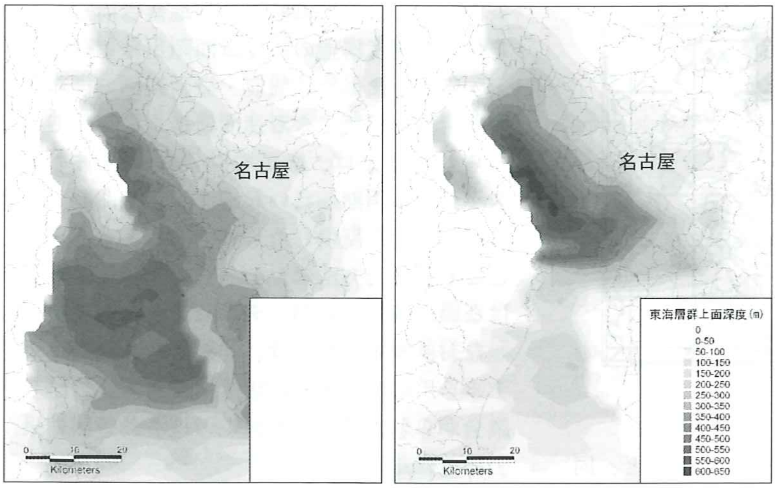

図12　濃尾平野の基盤上面と東海層群上面の深度

データなどを参考に層境界位置を拘束条件として与えた。こうして得られた地震基盤と堆積層内の層境界（ほぼ第三紀層の上面に相当する）の地下構造を図12に示した。

4）微動及び強震観測記録のH/Vスペクトル分析から求めたやや長周期域の卓越周期を、速度構造モデルの検証に用いる。また、微動アレイにより得られた速度構造については、各層の速度の基準値設定時に参考にする。

5）浅層地盤データについては、PS検層データに基づいてN値等の指標とS波速度との回帰式を作成し、任意場所での浅層速度構造モデルを構築する。

このような考え方に基づいて行った濃尾尾平野のS波速度構造モデル作成の流れを、図13にフローとして示した。

この作成過程の中で特記されるのは、点や線の情報である深層ボーリングや屈折法・反射法探査の結果を平野全体に拡張するために、面的な物理探査データとして充実している重力データを地質構造との相関を考慮して最大限活用し、3次元密度構造を作成したことで、その際、新しい試みを2つ行っている。一つは、絶対深度や基盤急変部のモデル化に曖昧さがある重力基盤深度を拘束するために、深層ボーリングや反射法探査結果、地質構造情報を積極的に用いたこと、もう一つは、従来は単一層としてモデル化していた堆積層を、基準断面における地質構造と重力データとの相関性を考慮し2層に分け、基盤と合わせて3層でモデル化したことである。

⑶　速度構造のモデル化

速度構造のモデル化は次の手順で行った。

まず3次元密度構造モデルで得られた層境界面深度を固定して各層に弾性波速度を付与し、微動データや鳥取県西部地震の地震動後続波群から算定したH/Vスペクトルのピーク周期（図9）などの解析結果を面的に説明出来るような3次元速度構造を作成する。

しかし単純に各層に単一の弾性波速度を付与して作成したモデルの場合は、基盤深度が1500mとなる濃尾平野西部の観測点では、観測ピーク周期4～6秒に対して理論ピーク周期は約10秒と大きく異なる結果となった。

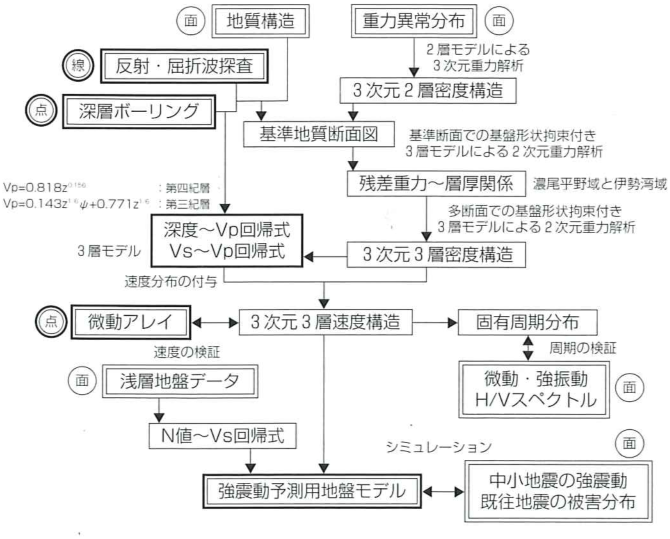

図13　3次元速度構造モデル策定フロー

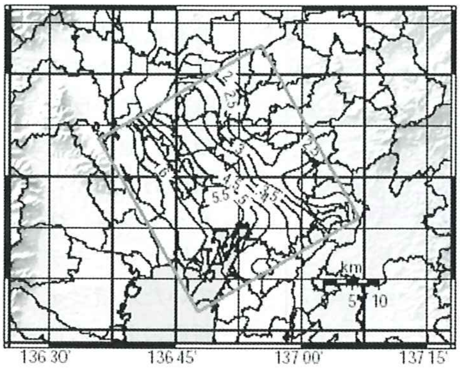

図14　修正速度モデルによる周期分布

一方、図６に示した反射法断面をみると、同一地層内でもＰ波速度が深度と共に増大する傾向が認められる。深度による速度増大は地震基盤が深い地点の平均速度を増大させるため、平野西部の観測ピーク周期を説明できる可能性が高いと考えられた。詳細な説明は省略するが、このような考えによって各層の速度式に深度の変数を加えてＳ波速度を算出し、更に図12に示した東海層群上面深度・基盤深度を用いて、平野内各点の水平成層の理論ピーク周期を算定した（図14）。この結果は鳥取県西部地震の際のH/V スペクトル周期を示す図９とかなりよく対応しており、濃尾平野全体において１次固有周期分布を説明できる３次元速度構造モデルが作成できていると考えられる。

５．まとめ

本論では、濃尾平野を中心とする名古屋圏の地震防災に関わる最新動向を整理し、今後の強震動予測の方向性をできる範囲で紹介した。その上で、ここ数年来で蓄積された様々な地盤資料を用いて濃尾平野の地盤のモデル化を試みた結果を紹介した。従来、濃尾平野での既存調査資料は十分ではなく、関東・大阪平野と比べ本格的な地盤モデルの策定が遅れていたが、新たに３次元地盤速度構造モデルの初期モデルを策定することができた。ここでは、周期0.1秒～10秒程度の広帯域強震動予測を可能とするモデルを構築することを目的として、質の高い調査データの不足を、他のデータで補う方法を示している。すなわち、既存の地質構造資料を拘束条件として、重力に基づいて地盤層構造をモデル化し、速度構造の深度（間隙比）依存性を導入することにより、強震・微動観測で得られた周期特性を模擬できる速度構造を構築している。得られた結果は、微動や強震動後続波のH/V スペクトル周期と良い対応を示しており、平野の周期特性を反映したものであると考えられる。ここで示した方法は、データの充実度が十分ではない地域での初期モデルの策定に有効である。

なお、本年７月には、本稿で紹介した地盤モデルを用いて、愛知県設計用入力地震動研究協議会から名古屋市内８地点の地震動予測結果が公表された。

参考文献

１）愛知県（2000）：濃尾平野の地下構造調査成果報告書，愛知県（2001）：平成12年度濃尾平野地下構造調査報告書，愛知県（2002）平成13年度濃尾平野地下構造調査成果報告書

２）澤田義博，南雲秀樹他（1999）：名古屋市山王における温泉ボーリングを利用した地震観測，物理探査学会第101回学術講演会論文集，226－234.

３）防災科学技術研究所：基盤強震観測網（KiK-net)，（http : //www.kik.bosai.go.jp/kik/)

４）中村仁，福和伸夫他（2000）：常時微動計測に基づく名古屋市域の地盤震動特性と基盤深さの推定に関する研究，構造工学論文集，Vol.46B，413－421.

５）佐口浩一郎，瀬尾和大，正木和明（2000）：濃尾平野における深部地盤構造と強震動特性－微動アレイ観測によるＳ波速度構造の推定と増幅特性－，日本建築学会学術講演梗概集，B－2,271－272.

６）馮少孔，澤田義博，他（2002)，微動アレイ探査による濃尾平野の基盤構造について，物理探査，vol.55

７）飛田潤，福和伸夫，中野優，山岡耕春（2001）：オンライン強震波形データ収集システムの構築と既存強震計・震度計のネットワーク化，日本建築学会技術報告集，13,49－52.

８）堀啓輔，大河内靖雄，福和伸夫他（2001）：

多点の強震記録を用いた濃尾平野の面的な深部地盤構造推定　—その1　H/V スペクトルとレシーバー関数の適用　—その2　各手法の濃尾平野全域への適用，日本建築学会学術講演梗概集，B－2,71－74.

9）志知龍一・山本明彦（1994）：西南日本における重力データベースの構築，地質調査所報告第280号，1－28.

10）志知龍一・山本明彦（2001）：名大重力データベースの構築と運用，日本測地学会第96回講演会要旨，2001年10月，169－170.

11）福和伸夫他（1999）：GIS を用いた既存地盤資料を活用した都市域の動的地盤モデル構築，日本建築学会技術報告集，9,249－254

12）福和伸夫，佐藤俊明，早川崇，池田善考，野崎京三（2002）：濃尾平野の地盤調査とそのモデル化，月刊地球号外37号，「最近の強震動予測研究－どこまで予測可能となったのか？－」，108－118,海洋出版.

13）福和伸夫他（2001）：愛知県名古屋市を対象とした設計用地振動の策定、日本建築学会大会学術講演梗概集、B－2,pp.81－94