

# 「震災後の学校状況調査」報告

研究代表者 人間発達文化学類 森 知 高

## はじめに

国立大学協会より「平成23年度震災復興・日本再生支援事業」として「東日本大震災教育支援プロジェクト 子ども支援ボランティア」事業へ支援金を頂いた。本事業の一環として「震災後の学校状況調査」を実施したので、ここに報告する。

### 〔調査の目的〕

東日本大震災と東京電力福島第一原子力発電所事故によって、福島県内の多くの学校や児童生徒が避難し、困難な環境下での学校生活が続いている。そのような状況のなかで、福島県の未来を担う子どもたちの豊かな成長のためには、県民と一体となった教育復興を進める必要がある。そのため、今後の教育復興に求められる課題を明らかにすることを目的とし、県内の公立小中学校に対する「震災後の学校状況調査アンケート」を実施した。

### 〔調査方法〕

- 1) 調査対象：福島県内の各市町村立小学校および中学校
- 2) 調査方法：福島県都市教育長協議会および福島県町村教育長協議会の協力のもと、各市町村教育委員会からアンケートの協力依頼と質問項目を全市メールで管内の公立小中学校へ送信した。アンケートとはWeb上で行い、入力された回答をもとに集計・分析を行った。
- 3) 調査期間：2011年11月8日～2011年12月15日

### 〔調査内容〕

11月1日現在の状況を基に、以下の内容についてアンケート調査（設問数：29）を行った。

1. 学校の状況（設問1～11）
2. 児童生徒の状況（設問12～17）
3. 避難児童生徒への対応（設問18～19）
4. 教員の状況（設問20～23）
5. PTAや地域との関わり（設問24）
6. 復興へ向けた取組み（設問25～28）

## 7. 自由意見（設問29）

### 〔調査回収結果〕

回答総数：552校（小学校375校、中学校177校）  
回収率：76.1%（小学校76.7%、中学校75.0%）

### 〔調査結果〕

今回の報告は紙面の関係から、調査結果の一部を記す。詳しくは、福島大学人間発達文化学類編集「福島の教育復興へ向けて～福島の未来を支える子ども達のために～」をご覧頂きたい。

### 1. 学校の状況

#### 1) 避難の状況

「避難していない学校」511校、「避難している学校」31校、「再開していない学校」5校であった。

#### 2) 児童生徒数

「避難していない学校」511校中、避難児童生徒を受け入れている学校—361校、受け入れている児童生徒数—3631名であった。相双地区からの転出児童生徒数—3887名、避難していない学校からの転出児童生徒数—4099名であった。

### 2. 児童生徒の状況

#### I) 体力

「避難している学校」はもちろんのことであるが、「避難していない学校」でも比較的放射線量が高い地域（県北、県中、相双、いわき）では「大いに課題となる変化が見られる」「課題となる変化が見られる」の回答が多い。

#### 2) 健康

「避難していない学校」中、比較的放射線量が高い地域において20～30%が「課題となる変化が見られる」と回答している。相双地区では、「課題となる変化が見られる」が45.0%にあがる。

#### 3) 学力

「避難していない学校」では、「特に変化ない」が大部分を占めるが、「避難している学校」では「大いに課題となる変化が見られる」「課題となる変化が見

られる」は25.8%になる。

### 3. 避難児童生徒への対応

#### 1) 避難児童生徒への指導

避難児童生徒を受け入れている学校では、「特段の指導していない」が83.3%であり、「特別の指導をしている」は14.9%である。「避難している学校」では、「特別の指導をしている」は48.4%になる。

### 4. 教員の状況

#### 1) 仕事量の変化

避難児童生徒を受け入れ、比較的放射線量が高い地域では80%以上の学校が「増加した」と回答している。

増加した仕事内容な、「児童生徒への対応」「除染等の放射線物質への対応」「保護者への対応」が多い。

### 5. PTA や地域との関わり

#### 1) 地域からの要望

86.9%が放射線関連の内容（除染、食品の安全、課外活動への配慮など）であった。

#### 2) 地域の協力

63.8%が除染、放射測定であった。その他に、学校行事や地域行事への参加、避難所対応、避難児童への支援、放射線関連の講演などであった。

### 6. 復興へ向けた取組み

#### 1) 今後強化する必要があると思われる教育内容

「防災・安全教育」「健康教育」の回答数が多く、「奉仕活動・ボランティア教育」が続いた。

#### 2) 学校や学校教育に必要な条件整備

「環境放射線の低減」が多く、小学校の87.7%、中学校の81.7%であった。「学校施設の整備」は、小学校の64.3%、中学校の68.0%であった。

### 7. 自由意見

略

# 食の安全・農業再生プロジェクト

福島大学地域ブランド戦略研究所所長（経済経営学類 教授） 西川 和 明

当プロジェクトは昨年4月にスタートしたが、その目的は、東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所の事故によって風評被害を受けている本県産農産物が、安全で信頼される農産物を消費していただくためには、なによりも農産物の正確な情報を生産から流通、そして消費にいたるまで迅速に提供し、その安全を保証することが必要であるとの認識により実施されているものである。

本研究事業においては、4つの項目でプロジェクトを推進することとしているが、ここではそれぞれの項目についてこれまでの取り組みの成果について報告したい。

## 1. 4つの項目によるプロジェクトの実施

### (1)緊急対応と積極的情報公開

震災直後からこれまでの取り組みをもとに、耕地土壌の放射線レベルの正確な分布計測、農産物の放射線量管理を継続的に実施して、Webやスマートフォンを利用した食の安全・信頼を保証する情報公開システムの構築により、緊急対応型流通モデルの構築・確立を目指す。

### (2)除染・無放射能化と安全・信頼農業

地域の農業従事者、福島県農業総合センターと連携しながら、土壌の放射性物質の低減・無放射能化対策と連動させて耕作法の工夫、および農作物への移行係数についても検討した生産計画を行う。農産物の放射性物質が検知されない（NDレベル）、安全性の高い農産物の生産・流通モデルの構築を目指す。

### (3)防御、信頼とさらなる付加価値を実現する未来型農業

地域の自然と農業生産者の英知にはぐまれ醸成された土壌を中心に据え、さらなる厳しい放射線管理をもとにした営農と、先進的ポット栽培の可能性など施設型農業に関する技術や経営管理などについても総合的に調査する。若者たちにも夢を持てる福島県農業の未来を切り拓くために、農業高校や農業短期大学の学生と共同で、放射線除去後の高度土壌栽培技術や季節感の先取りなどの付加価値創出を目指した施設型農業

による栽培などについて実験・開発を行う。

### (4)地域をはぐくみ、地域に支えられる農業

消費者の「食の安全・信頼」に関する正確な理解を図るために、現在の農耕地および農産物の放射線レベルに関わる正確な理解のための情報提供ばかりでなく、農業関係者および農業研究機関の取り組みや流通関係企業の取り組みについても情報を提供しながら相互理解を図る。このために、シンポジウム「ふくしまの食の安全と持続的農業」を開催する。

## 2. 成果

紙面の都合ですべての成果を掲載することが不可能なので、マーケティングにおける成果についてご紹介したい。

当研究所では平成22年6月から、農家を組織化して商標登録済みの“フルーツ・マイスター”のブランドでマーケティング支援を行っている。下記は平成24年度の取り組みを小秋したものである。

### (1)出荷における風評被害対策

#### ①年間一括受注方式によるマーケティングの試行

福島の果物生産においては“青森のリンゴ”とか“山梨の桃”といった全国一のものはないが、当研究所では春を除く1年間にサクランボからリンゴまで様々な果物が生産されているという特徴を活かし複数の農家を集めることで年間を通した注文がとれないかと考え、農家の連携活動を進めてきた。この狙いは成功し、下記は通信販売における客からの1枚の注文ハガキの写しであるが、6月のサクランボから11月のリンゴまで満遍なく10もの注文を寄せる客もいるというような成果があった。

**ご注文ハガキ** ①注文日 24年6月2日

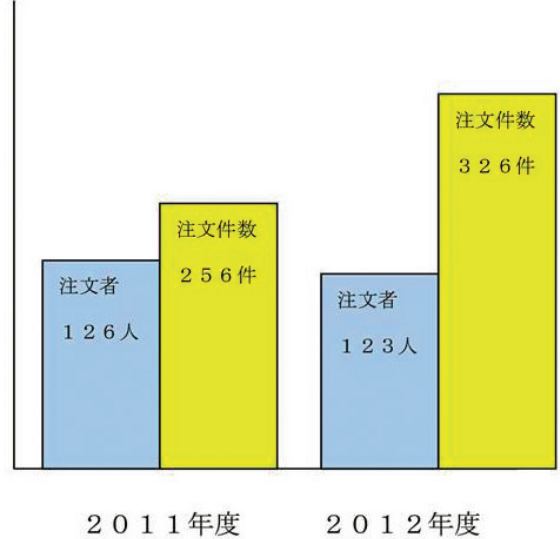
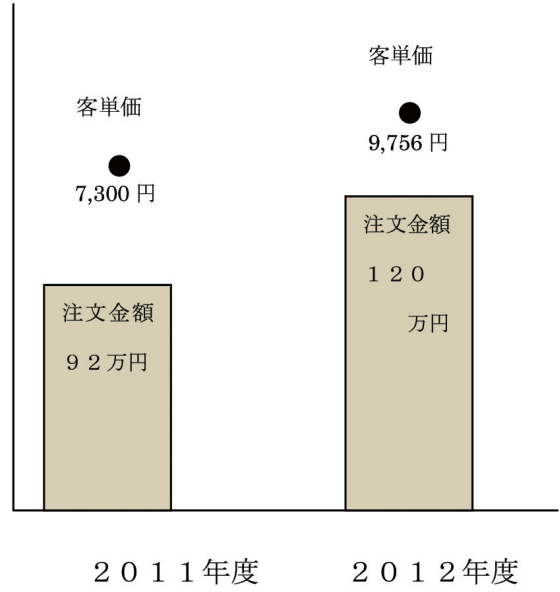
②ご希望の箇所に数量をお書きください。

くだもの種類	サイズ	発送期間	単価 (税・送料込)	数量
さくらんぼ 佐藤錦	500g/L	6月下旬	3,000円	/
さくらんぼ 佐藤錦	1kg/L	6月下旬	5,800円	/
さくらんぼ 紅秀峰	500g/L	7月上旬	3,000円	/
さくらんぼ 紅秀峰	1kg/L	7月上旬	5,800円	/
もも ※③を記入願います	3kg/11玉	7月下旬~9月上旬	3,900円	/ 7F
和梨 ※③を記入願います	5kg	8月下旬~10月上旬	2,800円	/ 8F
2人で食べるぶどう デュエット	2kg	9月中旬~9月下旬	2,900円	/ 9F
洋梨 ラ・フランス	5kg	11月上旬	3,500円	/
洋梨 ル・レクチェ	3kg	12月上旬	3,500円	/
りんご サンふじ ※③を記入願います	5kg/16玉	11月中旬~12月末	3,300円	/ 改 12F

③もも・和梨・サンふじご注文の場合：ご希望のお届け希望時期をお囲みください。  
※ももは○(マル)印(9月上旬まで)、和梨は●(黒マル)印、サンふじは△(三角)印

7月	8月	9月	10月	11月	12月
上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下

④お支払い  
お支払いは代引きとなります。  
商品代金とは別に到着時、代引き手数料315円(梨は250円)がかかります。  
申し訳ございませんが、ご負担くださいますようお願いいたします。



24年度においては放射性物質による汚染の不安があったため専門機関による検査を受けることで安全なものを出荷することとし、下記のような安全対策を行うことで販売促進活動を行っている。

- ①放射性物質に関する専門機関による検査  
フルーツマイスタークラブ加盟の農家による共同検査を実施する。
- ②共同のマーケティング活動
  - ・首都圏における新聞折り込み広告
  - ・インターネットによる広告
  - ・ダイレクトメール
- ③共通メッセージの添付  
共通のブランドであることをメッセージとして伝える

24年度(下図では2012年度)は前述した通り年間一括受注を行った結果、客単価が30%アップしている(下図参照)。つまり、23年度(2011年度)の注文用紙には9月収穫のぶどうまでしか記載していなかったが、今回はさらにその後に収穫されるラフランス、りんごなどを追加して品目のバラエティを前年度の6から8に増やしたことが要因となっている。年間一括注文の成果が一層現れているといえる。

# カルデラ形成噴火の発生時期と 海水準変動に伴う地殻内応力の変化との関係

研究代表者 共生システム理工学類 (生命・環境学系) 長橋 良隆

## 1. 研究の目的と方法

この研究は、平成21~23年度・科学研究費補助金(基盤研究(B))を得て実施した。研究組織は、研究代表者1名と、連携研究者1名である。

カルデラとは、大量のマグマが噴出することによってできた巨大な凹地である。カルデラを形成するような巨大噴火では、必ずといって良いほど日本全域を覆うような広域テフラ(火山灰)層が形成される。湖底堆積物や海底堆積物は、このようなテフラ層を良好な状態で保存しているため、カルデラ形成噴火の時期と規模を長期にわたって高精度で明らかにすることができる。

そのために、カルデラ形成に起因する九州の大規模火砕流堆積物や海底堆積物コアに挟まる広域テフラ層の層序学的・岩石学的研究を行った。テフラ層の岩石学的検討からは、給源火山もしくは給源火山地域を推定することができる。また、給源火砕流堆積物の年代測定を行い、堆積物コアの年代モデルとあわせて、第四紀の爆発的火山噴火史を構築する。

本研究で明らかになる分析成果のうち、系統的に明らかにするものは、テフラ層や火砕流堆積物に含まれる火山ガラスの主成分元素組成である。これには、エネルギー分散型EPMA(SEM-EDS)を用いるが、分析装置や研究機関により分析値に差異があることが問題とされていた。我々は主成分元素組成の異なる火山ガラスを6種類準備し、それを蛍光X線分析装置とSEM-EDSの両方で分析し、蛍光X線分析の分析値を真の値とみなして、EDSによる分析値を補正する方法を提案している(長橋ほか, 2003, 第四紀研究)。この方法を適用すれば、分析装置・分析条件が異なる場合でも、EDS分析結果を直接比較しうる値に補正できることを確認している。したがって本研究によるEDS分析結果は、他と比較する際の標準となる分析結果を提供できる。

## 2. 研究成果の概要

### (1)EDS分析システムの更新と調整

本研究経費で更新したEDSシステム(図1)では、当初の計画通りSEMのステージを自動制御のうえ、EDS分析を自動で行うことが可能になった。ただし、取り付けるSEM本体が古いため、インターフェースを特注することになった。ステージ移動の機械精度に限界があり、10 $\mu$ m程度の誤差があるが、細粒砂程度の火山ガラスや鉱物については問題なく自動分析が行える。また、分析結果についても、標準としている鉱物や火山ガラスを多数分析し、従来以上に精度良くまた短時間で分析できることを確認した。よって、テフラ層についての岩石学的分析を効率的に進めることができるようになった。



図1 更新したEDS検出器

### (2)九州の鮮新世から中期更新世火砕流堆積物の岩石学的特徴

大分県・宮崎県・鹿児島県の鮮新世~中期更新世の火砕流堆積物について、合計85試料を採取した。これらの試料は非溶結試料と溶結試料があり、非溶結試料は軽石と火山灰に分けて分析の前処理を行った。非溶結の火砕流堆積物試料については、SEM-EDSによる火山ガラスの主成分元素組成を明らかにした。その結果、南九州のものは中カリウム系列に、中部九州のものは高カリウム系列に属することが分かった(図2)。また、火砕流堆積物の年代測定は、鹿児島県の鮮新世~中期更新世の火砕流堆積物4試料に対して、フィッ

ジョン・トラック年代測定を行った。さらに、これと同一の1試料と宮崎県の中期更新世火砕流堆積物の1試料の合計2試料について、K-Ar年代測定を行った。

以上述べた火砕流堆積物は遠方に拡散した広域テフラ層を形成した可能性が高く、大阪地域や房総半島などの鮮新・更新統や海底堆積物コア中において広域テフラ層を同定するための参照標準（岩石学的特性および年代）として重要である。

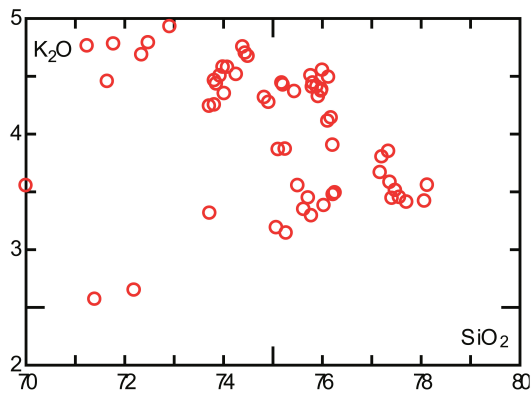


図2 九州における鮮新世から中期更新世火砕流堆積物の火山ガラス主元素組成

### (3) 日本海の海底堆積物コアに挟まるテフラ層の岩石学的特徴

日本海の海底堆積物コアに挟まるテフラ層については、鳥取沖の過去64万年間のコア（MD01-2407：Chun et al., 2004；Kido et al., 2007）に挟まる22層のテフラ層についてSEM-EDS分析を行った。テフラ試料は、韓国の研究協力者から提供していただいた。既に公表されているATやAso-4などの広域テフラ層の同定を再確認するとともに、陸域の広域テフラ層との対比が未だなされていない試料についても分析結果を得た。その他にも、連携研究者からは、日本海の海底堆積物コア試料の後期更新世から完新世のテフラ試料の提供を受けた。そのうちの37試料についてSEM-EDS分析を行い、8カ所のコア試料間におけるテフラ対比を構築した。

以上の分析結果を含む研究は検討途上であるが、日本海海底堆積物コアにおける過去64万年間の広域テフラ層の層序と陸域の広域テフラ層との対比について新たな知見が得られる見通しを得た。また、日本海の後期更新世から完新世のテフラ層序とその編年学的研究を進めることにより、カルデラ形成噴火だけでなく、プリニー式噴火によるテフラ層と海水準変動との関係を詳しく検討できる。

### (4) 南海トラフ・リファレンスサイトのテフラ層の層序と岩石学的特徴

2010年12月13日～2011年1月10日に、IODP ちきゅう Exp. 333研究航海に乗船研究者として参加した。この研究航海では紀伊半島沖南海トラフの3サイトでコア試料を採取した。このうちSites C0011とC0012は、南海トラフ掘削計画において、沈み込む前の物質の年代・物性・組成を知るリファレンス（インプットサイト）として位置づけられている。また、Site C0018は深海斜面において海底地すべり堆積物の採取を目的として実施した。

3サイトから採取した合計356個のテフラ試料（C0018：88試料、C0011：188試料、C0012：80試料）について、卓上走査電子顕微鏡による火山ガラスの形態撮影（図3）、SEM-EDSによる火山ガラスと斜方輝石・角閃石の主成分元素組成分析を行った。これらテフラ層のデータの整理を行い、標準層序となるC0011サイトのテフラ層と陸域の広域テフラ層との対比について検討した。

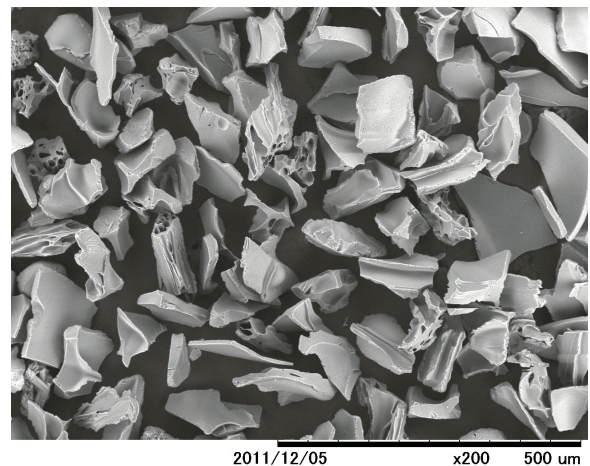


図3 火山ガラスの2次電子線像

その結果、船上で対比したアズキ火山灰層・ピンク火山灰層と太田火山灰層以外に、20層のテフラ層が大阪層群・古琵琶湖層群・東海層群・上総層群のテフラ層と対比されることが分かった。また、爆発的噴火史の観点では、火山ガラスの主元素組成において高シリカ・低カリウム組成のテフラ層が比較的多く挟まることが明らかになった（図4）。これは、陸域のテフラ層ではあまり知られていない特徴であり、おそらく伊豆-マリアナ弧起源のテフラ層と考えられる。C0011コア試料は過去約800万年間のテフラ層を保存しており、今後、他のテフラ層と合わせて、その年代と頻度を明らかにすることにより、西南日本のカルデラ火山

や伊豆—マリアナ弧の火山の爆発的噴火史を検討することができる。

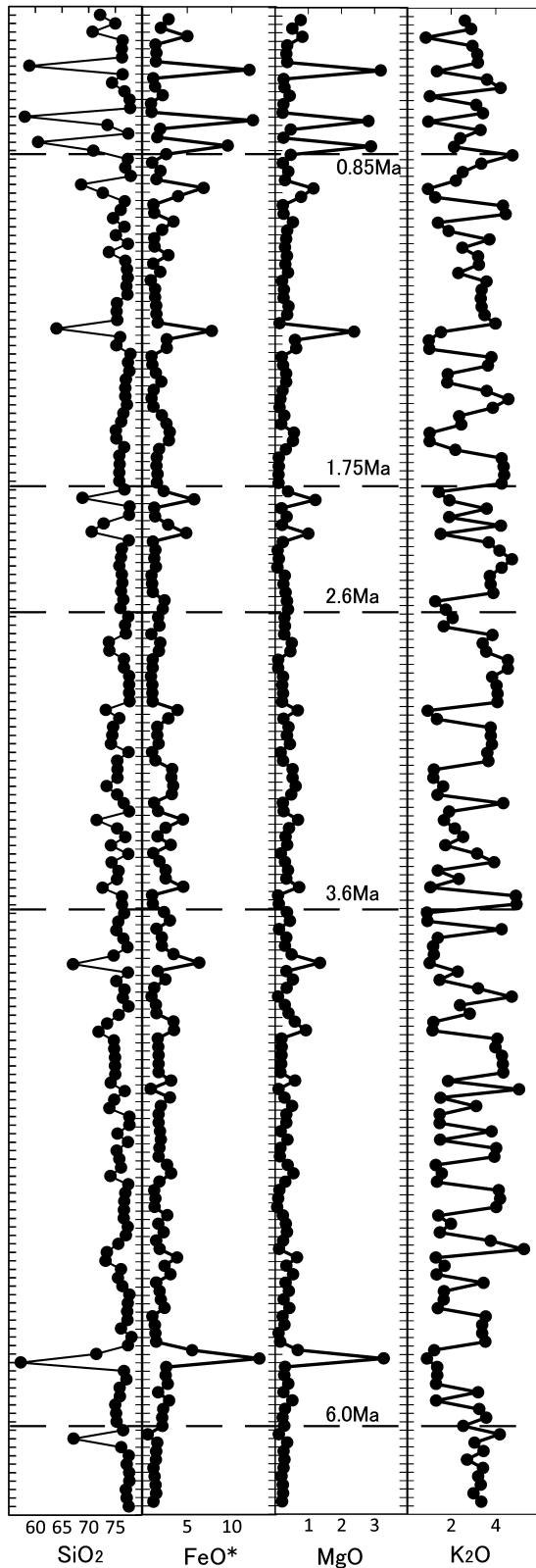


図4 南海トラフ・C0011コアに挟まるテフラ層の火山ガラス主元素組成 Maは100万年前を表す。

### 3. おわりに

以上述べた研究成果と近畿地方のテフラ層の層序・岩石学的特性と広域テフラ層の編年から、過去120万年間に九州のカルデラ形成に関与した広域テフラ層が26層あること、東北のカルデラ形成に関与した広域テフラ層が5層あることが判明した(図5)。しかもこれらの広域テフラ層は相対的な低海水準期に多く挟まれる。第四紀にわたってカルデラ形成噴火の層準と海水準変動曲線との対応を精確に明らかにすることにより、広域テフラ層の時間指標層としての活用だけでなく、カルデラ形成噴火の規則性の検討および将来予測に資することが可能となる。

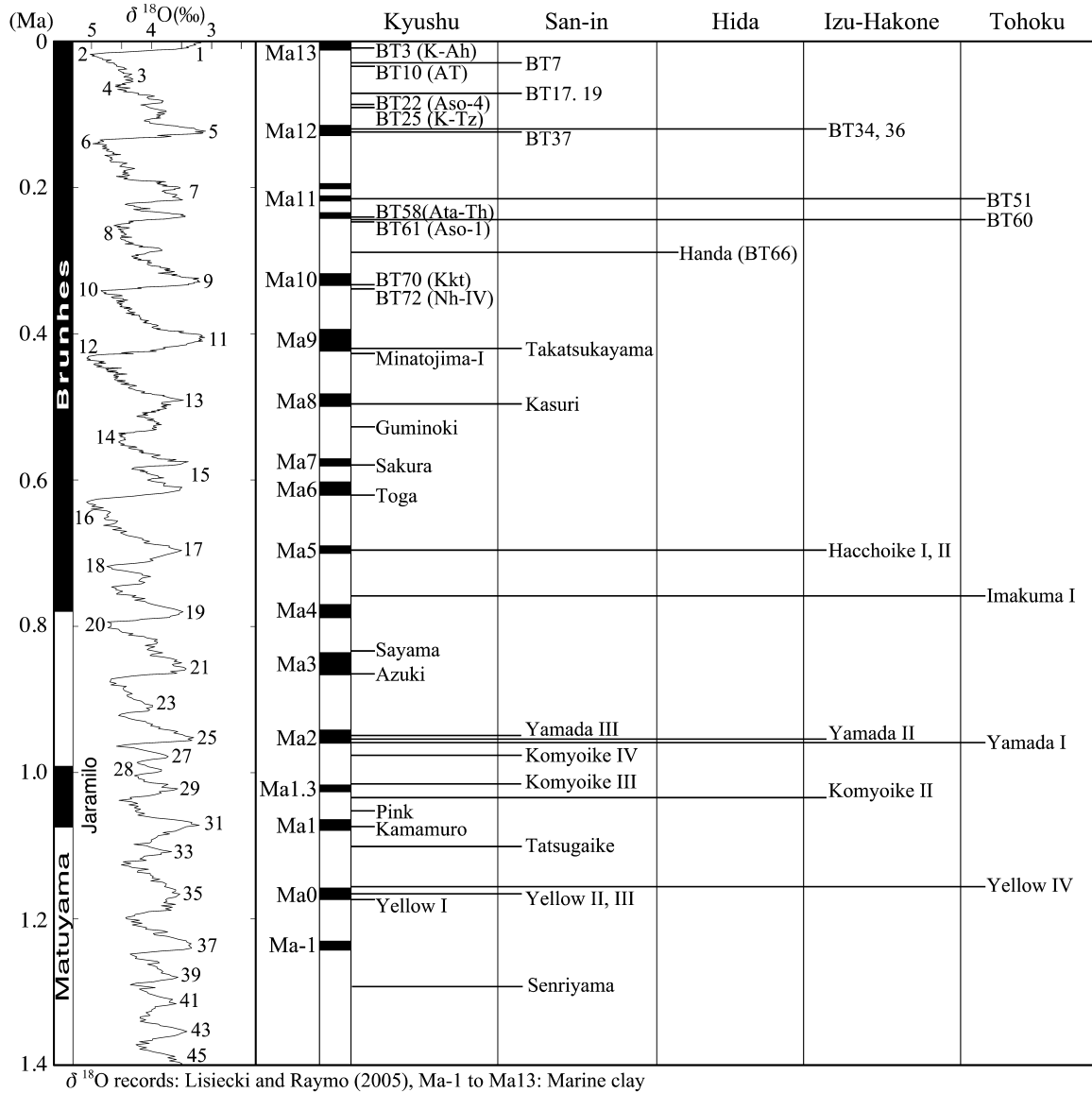


図5 近畿地方のテフラ層序に基づくカルデラ形成噴火の給源地域とその層位的位置  
 図は左から順に、年代（1 Ma=100万年前）、古地磁気層序、酸素同位体比曲線、大阪層群の岩相層序（ここでの Ma は海成粘土層を表す）と給源地域別のテフラ層の名称を表す。