

三宅島噴火災害報告

—農地・農業用施設の被害と災害復旧について—

*Report on Disaster in Miyake Island by the Volcanic Eruption Damages
on Agricultural Lands and Facilities, and the Cure for the Disaster*

岡本 裕也†
(OKAMOTO Hiroya)

I. はじめに

平成12(2000)年7月8日18時41分、三宅島が17年ぶりに噴火し、三宅村に甚大な被害をもたらした。

三宅島の火山活動は、本報執筆中である平成12年12月現在も依然続いており、全島民は島外に避難中である。このため、島内の農地・農業用施設の被害状況、火山灰等の噴出物の物理的・化学的特性等についての詳細は不明であり、現時点で確固たる復旧工法を決定することはできない。

このような状況を鑑み、本報では、農地・農業用施設の被害状況(平成12年8月時点の被害状況)および対応状況を報告するとともに、わが国の過去の噴火災害対策を参考に、三宅島で被災した農地・農業用施設に対して想定される復旧策を報告することとした。

II. 三宅島の概要

三宅島は東京から約180km南に位置し、面積55.5km²、直径約9km、伊豆諸島で3番目に大きい島である(図-1)。島の中央には標高814mの雄山があり、島全体が一つの火山からできている。

三宅島の人口は3,783人で、島の産業は観光業、農林水産業が中心である。農業は畑作中心で伊豆諸島の特産物であるアシタバなどを作付けしている。現況の農地面積は、畑地が157ha、樹園地が15ha、牧草地が77haである(図-2)。

III. 三宅島噴火に関する過去の記録

1. 三宅島の噴火史

三宅島火山は1154年までに少なくとも13回噴火したことが判明している。これらの噴火の特徴は、山腹噴火

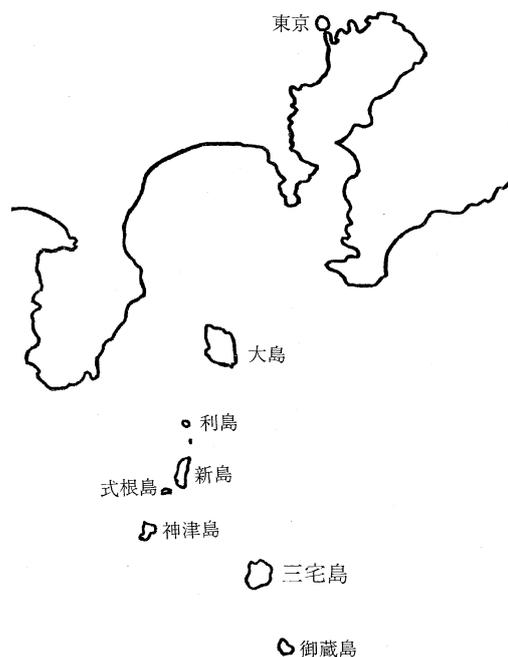


図-1 三宅島の位置

(側噴火)とその後の山頂火口からの火山灰の放出が特徴的であった。その後315年の休止期間をおき、1469年の噴火以降は噴火の形式が変わり、主として山腹における短期間の噴火の繰返しとなった。

近年では、昭和15(1940)年、昭和37(1962)年、昭和58(1983)年と約20年を周期として噴火を繰返しており、粘性度の低い玄武岩質のマグマが山腹で噴出し、溶岩流が比較的速いスピードで流下するという噴火形式であった。

2. 昭和58年の三宅島噴火

直近の噴火は、昭和58年10月3日、二男山付近で余震の直後に発生した。高さ数百メートル以上の溶岩噴泉

† 内閣官房行政改革推進事務局



農地・農業用施設、三宅島火山防災マップ、農林水産業施設災害復旧事業費国庫補助の暫定措置に関する法律

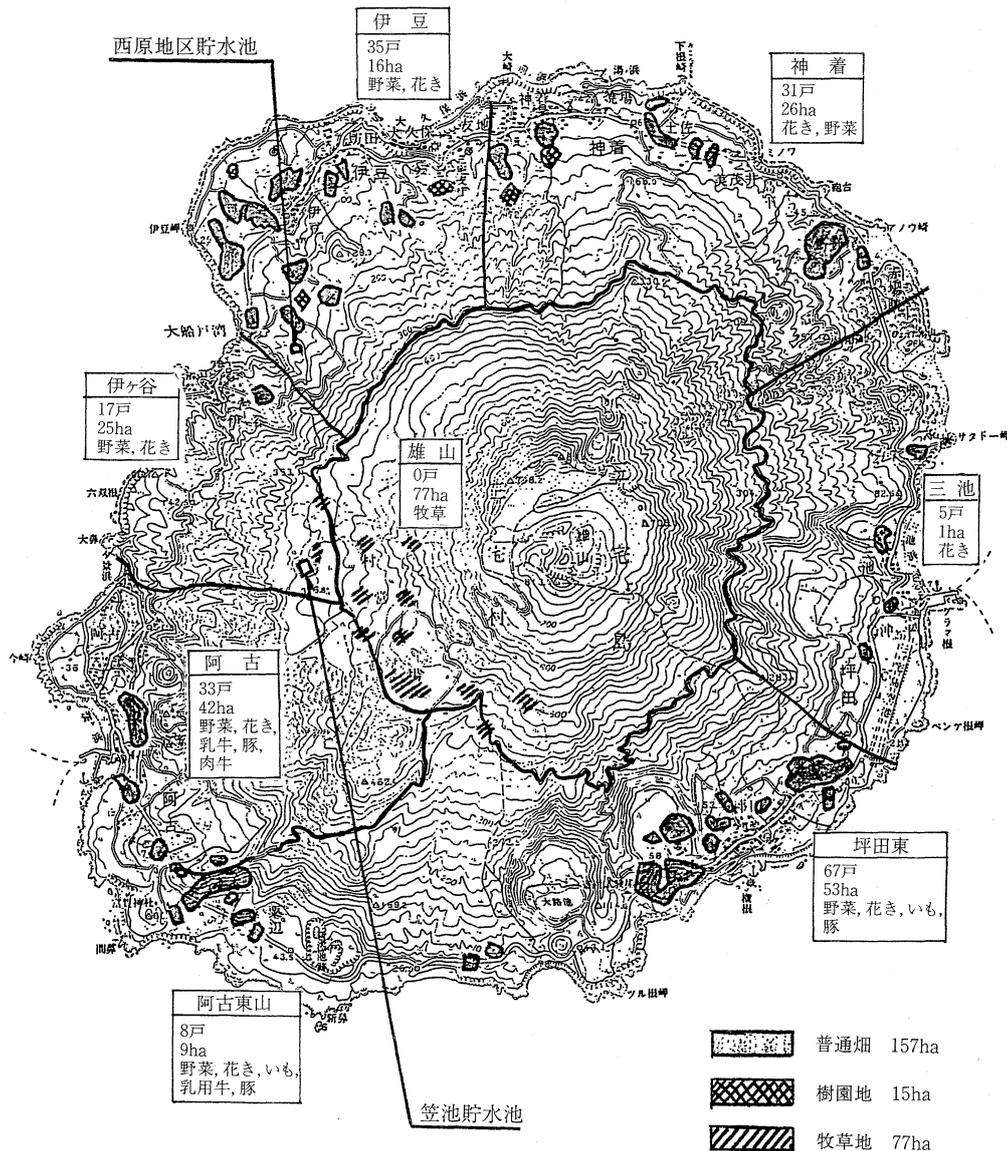


図-2 三宅島の農林水産関係の概況

が立ち並び、その溶岩は島の南西部に流れ込んだ。粘性度の低い溶岩は阿古地区を中心として3集落に流れ込み、集落に火災を発生させた。この溶岩により532世帯の家屋のうち400棟が消失した。また、農作物も壊滅状態となり、道路、水道も寸断されるなど、島全体の約8割にあたる1,300世帯に被害を与えた。噴火による農地・農業用施設の最終的な被害額は220カ所、64億円にのぼった。

3. 三宅島ハザードマップ

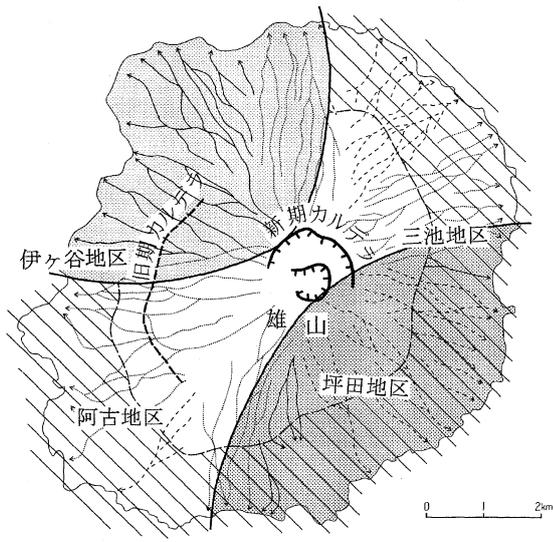
図-3は、三宅村が1994年に発行した「三宅島火山防災マップ」である。これは、1940年以降三宅島が約20年を周期として噴火しているため今後も噴火する可能性が高いとして、噴火時の被害を最小限にとどめるために作成されたものである。このハザードマップは火口が生

じやすい地域をランクに分けるなど、噴火の危険範囲を予測した地図である。

IV. 平成12年の三宅島噴火

1. 噴火の経緯

平成12年6月26日、三宅島南西部で火山性微動が観測された。火山性微動は、地下深部から上昇しつつあるマグマが火山体を揺るがし発生するもので、過去、三宅島では火山性地震発生時間後1~3時間後に噴火した例もある。このため気象庁は、「緊急火山情報第1号」を発表し、警戒を呼びかけた。これを受けて三宅村は「三宅島火山防災マップ」に従い、阿古地区、坪田地区、三池地区、伊ヶ谷地区に避難勧告を出し、全島民の6割を越す約2,400人が小学校等に避難した。



火口の生じやすさ
 溶岩流の流下予想経路
 火口が生じる可能性が高い地域
 火口が生じる可能性がやや高い地域
 火口が生じる可能性が比較的低い地域
 マグマ水蒸気爆発の発生しやすい地域
 マグマ水蒸気爆発が発生する可能性が高い地域
 (上記以外) マグマ水蒸気爆発が発生する可能性が比較的低い地域

図-3 三宅島火山防災マップ

その後、震源は三宅島から西側に向けて移動(図-4)し、次第にマグマは三宅島から離れていった。震度3~4の地震は依然として頻発していたが、火山予知連絡会は、「島や海面に影響する噴火の可能性はほとんどなくなった」とし、三宅村は6月29日に坪田地区、三池地区、伊ヶ谷地区、阿古地区の避難勧告を解除した。

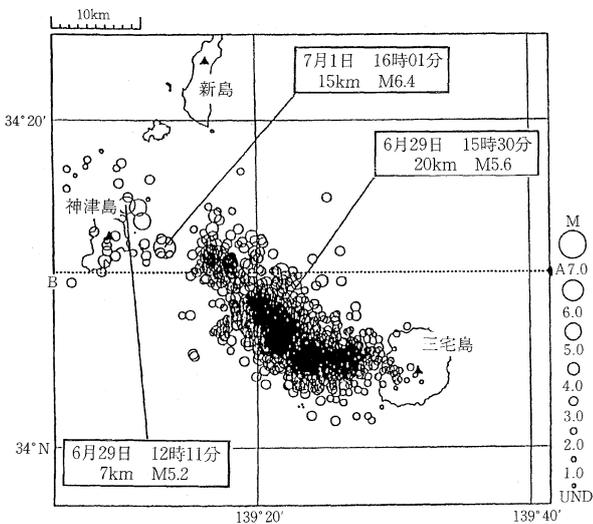


図-4 地震の推移

三宅島雄山が噴火したのは、7月8日18時41分のことである。雄山山頂からの噴煙は、高さ約800mまで達したが、噴火は10分ほどで終了した。この噴火により雄山山頂のカルデラ内に直径約1,000m、深さ約200mの陥没穴および少量の噴出物が確認された。

7月8日の噴火に引き続き、7月14日4時14分、11時10分に雄山山頂から再び噴煙が確認された。噴煙の高さは約1,500mに達し、この噴火による降灰は神着地区および三池地区北部にわたった。以降、断続的に雄山の噴火が続き、農地等の降灰による被害が発生した。

また、7月25日から降り始めた雨(総雨量87.5mm、時間最大雨量20.5mm)により、泥流災害がいたるところで発生した(口絵写真-1、表-1)。

2. 対応状況

雄山噴火後、各方面でさまざまな対応がとられているところであるが、農地・農業用施設に関するものを中心に、これまでの対応状況について要旨を述べる。

6月27日、農林水産省内に「三宅島火山対策関係局庁連絡会議」を設置し、8月29日に「農林水産省平成12(2000)年三宅島噴火および新島・神津島近海地震災害対策本部」(以下、「災害対策本部」という)に移行した(表-2)。

農林水産省は、災害対策本部で農林水産業関係住民への生活支援および島内産業の支援策として泥流・降灰対策、農林水産業施設等の復旧、漁場対策、被害農林漁業者等に対する対策に努めると発表。これを受け、8月30日開催の災害対策本部事務局員会議で取組むべき以下の

表-1 平成12年三宅島噴火と島民避難の経過

月 日	事 項
6月26日	・18時30分ごろ、三宅島で地震が多発 ・気象庁が「三宅島噴火のおそれ」と緊急火山情報を発表 ・三宅村が住民約2,300人に避難勧告を出す
7月8日	・第1回目の雄山噴火。以降断続的に噴火し、降灰、泥流等の被害が発生
7月14日	・雄山が再び噴火、86人に避難勧告
8月10日	・雄山が再び噴火、634人に避難勧告
8月18日	・雄山が最大規模の噴火、2,162人に避難勧告
8月29日	・雄山が大規模な噴火 ・小中高校生136人が島外に集団避難
8月31日	・予知連が火砕流の可能性を指摘する見解を発表
9月2日	・三宅村が全島住民の避難を指示
9月4日	・避難完了
9月以降	・多量の火山ガス(二酸化硫黄)を山頂火口から放出する火山活動が続く
10月	・火山灰は確認されなくなったが、火山ガスの放出は続く

表-2 農地・農業用施設に関する対応

月 日	事 項
6月 26日	・18時30分ごろ、三宅島で地震が多発 ・22時00分に災害対策関係省庁連絡会議を開催
6月 27日	・11時00分に農林水産省に三宅島火山対策関係 局庁連絡会議を設置
7月 1日	・神津島で震度6弱の地震発生。以降、伊豆諸島 における震度6弱以上の地震は8月18日まで に6回発生
7月 8日	・第1回目の雄山噴火。以降断続的に噴火し、降 灰、泥流等の被害が発生
7月 30日	・三宅島で震度6弱の地震が発生
8月1~2日	・構造改善局防災課担当官を三宅島に派遣し、降 灰状況調査を実施
8月 29日	・5時20分気象庁は、「雄山が4時35分ごろ噴 火、噴煙の高さは5,000m以上」の旨発表 ・12時15分に国土庁長官を本部長とする「三宅 島噴火及び神津島近海地震非常災害対策本部」 を設置 ・農林水産事務次官を本部長とする「農林水産省 平成12年(2000年)三宅島噴火及び親島・神 津島近海地震災害対策本部」を設置
9月 2日	・7時00分に三宅村は全島民に島外避難指示を 発令
9月 18日	・農林水産大臣、防災課長等が三宅島へ現地視察

内容を確認した。

- ① 被害状況の早期把握に努める。
- ② 緊急を要する個所については、応急対策に努める。
- ③ 農地および農作物等に対する降灰対策に努める。
- ④ 農林水産業関係被災者対策および災害復旧対策に
万全を期す。

3. 過去の三宅島噴火と比較

一般に、噴火災害などの特殊な災害が発生した場合、まず前例を調べることから復旧対策が始まる。特殊な災害の復旧方針は、過去の災害の経験を鑑み、災害関係法令等を勘案したうえで決まる。

今回の三宅島噴火と過去(昭和15年以降3回の噴火)の三宅島噴火を比較してみると、過去の噴火は粘性度の低い玄武岩質の溶岩流による施設等の焼失や埋没による被害が主であったが、今回の噴火は農地等への火山灰の堆積や泥流による農地等の流失による被害が主である。また、過去の噴火は短期間に噴き上がり、すぐに終息する噴火であったが、今回の噴火は比較的長期にわたって噴火が続いている。

これより、平成12年の三宅島噴火は、過去の噴火の形式と異なるため、三宅島の過去の噴火災害対策はあまり参考にはならないことが想定される。

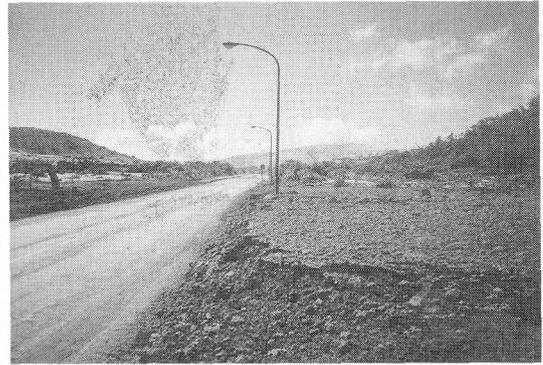


写真-1 都道を遮断した泥流(厚さ1.5m)(赤場峠付近)

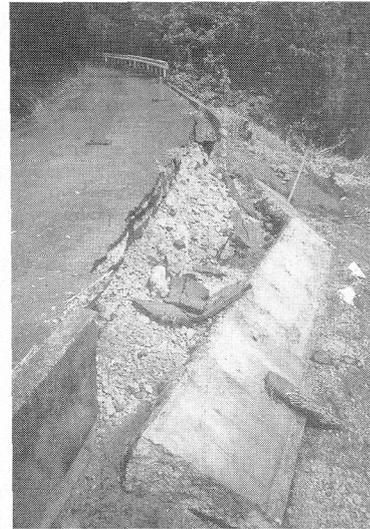


写真-2 7月30日震度6弱の地震発生(農道カヤベ線)



写真-3 神社が泥流により埋没

4. 現地調査

第1回目の雄山噴火から数週間後、農林水産省構造改善局防災課は、7月8日および14日の噴火により農地への降灰が13haに及んでいると東京都から報告を受けた。農地に堆積した降灰は、その灰の堆積厚、成分等を精査しなければ復旧工法を決定できない。これは、灰の成分が作物の生育に支障をきたすか、再度災害を被らな

いためにはどのような工法を選定すべきか等を勘案した上で、より効果的で経済的な工法を採用する検討が必要だからである。したがって、震ヶ関で復旧方針等の議論をかわすことは困難なため、実際に三宅島に赴き降灰状況等の現地調査を行うこととし、被害状況を的確に把握したうえで復旧方針を検討することとした。

この現地調査は、7月8日および14日の噴火による農地の火山灰堆積厚さの調査および7月25日の豪雨に起因する泥流による被災箇所等の踏査を行うこととし、8月1日～2日の2日間で行った。

5. 現地調査の結果

調査は特に大きな降灰被害を受けた神着地区、三池地区北部の農地等、三宅島の北東部を中心に行った。

島の南東部に位置する三宅島空港から北東部に移動すると、周囲の景色は灰色に一変した。北東部一帯の農地は、緑色を失い、一面灰色に染まっていた。アシタバは火山灰の付着・堆積により枯渇(口絵写真-2)し、ビニールハウスは火山灰の重みにより変形・倒壊していた(口絵写真-3)。三宅島北東部一帯の農地の火山灰の堆積厚さは3～8cmであった(口絵写真-4)。

また、7月25日発生の泥流被害による農地への土砂堆積、ビニールハウスの倒壊等も確認された。

写真からわかるように、三宅島北東部の降灰、泥流による被害は甚大であった。しかし、現地調査を行ったあとも雄山は頻繁に噴火を繰り返しているため、復旧時は現地調査時とは比較できないほど広範かつ大量に降灰、泥流等による被害が発生していることが想定される(写真-1～3)。

V. 想定される復旧工法

1. 過去の降灰・泥流対策

現地調査の結果、平成12年の三宅島噴火による農地・農業用施設の被害は、降灰および泥流による被害が主であるということがわかった。降灰・泥流対策という観点から、昭和52年発生の有珠山噴火災害対策が参考になると考えられる。

次に、昭和52年の有珠山噴火時に検討された工法を例にあげる。

2. 昭和52年有珠山噴火災害対策

異常な天然現象により被災した農地・農業用施設の復旧は、農林水産施設災害復旧事業費国庫補助の暫定措置に関する法律(以下、「暫定法」という)を根拠に国庫補助がなされる。昭和52年の有珠山噴火により被災した農地等の災害復旧は、暫定法第2条第6項に規定する原形復旧(原形に復旧することが困難な場合等は、被災

箇所の前からの効用の復旧することを含む)の原則に従い、次の①～⑤の工法が検討され、これらの復旧工法を、降灰量の多少、既存耕土・心土の土質、立地条件など、被災現場の状況によって折衷・複合化して実施する方針を立てた。

ただし、暫定法第5条第6号の適用除外(これに該当するものは暫定法の対象外の意味)の規定により、農地の災害復旧事業のうち農地に堆積した降灰の平均の厚さが、粒径1mm以下のものにあっては2cm、粒径0.25mm以下の土砂にあっては5cmに満たない農地については暫定法の対象外とした。

(1) 反転混層耕方式 降灰量が比較的少なく(昭和52年は原則として15cm以下とした)、既存心土が耕土となりうる土質の場合、降灰物と既存心土を反転混層する工法。

(2) 埋込み排土方式 降灰量が比較的多く(昭和52年は原則として15cm以上とした)、既存耕土との攪拌混合では耕土としての機能を回復しえない場合または土捨場を周辺に求められない場合、降灰物を心土深く埋設排除する工法。

(3) 運搬排土方式 降灰量が多く、既存耕土が薄く表土扱い作業過程での耕土消失により、今後の営農に必要な耕土深が確保できないような場合、圃場外に土捨場を確保し、降灰物を撤去する工法。

(4) 層厚調整工的方式 降灰量が非常に多い場合、圃場内の低位部にまとめて集積し、高位部の耕土になりうる土を流用し覆土する工法。ただし、ある程度の傾斜地であること、耕土化可能な土を確保できることが必要。

(5) 圃場外から流入する泥流対策 火山噴火の噴出物により農地が被災し、かつ流域の状況が著しく変化したため、原形に復旧することが不適当な場合における必要最小限度の土留工または承水路、もしくは排水工等の農地保全施設を新設する工法。

3. 平成12年の三宅島噴火災害でさらに想定される復旧対策

平成12年の三宅島噴火の場合、V.2.(1)～(5)以外に、以下の災害対策も考えられ、被災状況を把握し、適正に対処することとしている。

(1) 溜池、用水路等の土石排除問題 火山灰、泥流等により、溜池または用水路が貯水容量または水路断面の3割以上埋そくし、その機能が確保できなくなった場合、埋そく土砂を災害復旧事業で撤去することとする。

(2) その他・火山灰の有効利用の可能性 復旧事業等を施工するにあたって発生する火山灰の処理も大きな問題である。今後、火山灰の詳細な分析を行い、セメン

ト・コンクリート原料、道路建設資材等、用途を特定していく必要がある。また、火山灰混和土壌に対する、たい肥などの各種有機物施用土壌改良効果を研究する必要がある。さらに原材料として有効利用することが不可能な場合であっても、たとえば、二次災害の防止のために用いる土のうの作成に利用する等も検討する必要がある。

4. 復旧工事実施時における検討

以上、V. 2. (1)～(5) および V. 3. (1), (2) では災害復旧事業着手にあたっての復旧工法の検討について述べた。工事の実施に際しては、さらに現地の精査を行い、より効果的で経済的な工法があれば、その工法を採用すること等も検討しなければならない。

VI. おわりに

三宅島噴火活動は依然活発に活動しており、当面は多量の有毒な火山ガス(二酸化硫黄 SO_2 、硫化水素 H_2S)を放出する活動が続くことが予想される。平成12年12月現在も都内各地に分散して暮らしている約3,800人の島民の最大の関心事は、「いつ島に帰ることができるのか」であろう。しかし、仮に火山活動が沈静化しても、島民が島に帰る前に道路や水道等のライフラインの復旧がある程度進んではじめて島民が島に帰ることが可能となる。また、安心して島に帰るためには、農地・農業用

施設等の生産基盤の復旧も不可欠となる。

現在、三宅島の調査が困難なため被害の状況把握および情報の収集に今後も時間を要することが想定されるが、噴火の状況を見極めつつ、一刻も早く通常の生活に戻れるよう農地・農業用施設の早期復旧を図っていくこととし、被災地の皆様の一日も早い帰宅の助けとなるよう努力する次第です。

最後に、現地調査に御協力いただいた関係機関の方々に御礼申し上げますとともに、被災地の一日も早い復興をお祈り申し上げます。

引用文献

- 1) 三宅島：国土地理院(1994)
- 2) 三宅島火山防災マップ：三宅村(1994)
- 3) 1977年有珠山噴火災害農地・農業用施設の復旧：北海道土木工業新聞社(1980)

[2001. 1. 10. 受稿]

岡本 裕也



略 歴

- 1970年 愛知県に生まれる
- 1994年 九州大学農学部農業工学科卒業
- 1995年 農林水産省入省
- 1999年 構造改善局防災課
- 2001年 内閣官房行政改革推進事務局
現在に至る

北上川水系農業水利誌

クローズ張り・ハードケース入り
B5判 531ページ
発行 農業土木学会

定 価 40,770円 (内税, 送料学会負担)
会員特価 35,670円 (内税, 送料学会負担)

主 要 目 次

第1編 序 論 ——農業水利の背景——

- 第1章 自然
- 第2章 農業水利と自然条件
- 第3章 社会, 経済
- 第4章 土地利用
- 第5章 農業技術

第2編 各時代の農業水利 ——その開発の歴史——

- 第1章 古 代
- 第2章 中 世
- 第3章 近 世
- 第4章 近現代(戦前)

第5章 現代(戦後)

第3編 各地の農業水利 ——開発と技術——

- 第1章 上・中流域
- 第2章 中・下流域
- 第3章 追川流域
- 第4章 鳴瀬川・江合川流域
- 第5章 各種の水利誌
- 第6章 生活と民俗

第4編 文献・年表

- 文 献
- 年 表

申 込 先

〒105-0004 港区新橋5-34-4 農業土木学会館内 (社)農業土木学会
担当：菊辻, 関根 ☎ 03-3436-3418 FAX 03-3435-8494