2004年7月新潟・福島豪雨の浸水被害と復旧作業
ー長岡市中之島での予備調査ー

A Preliminary Survey on the Mud Sedimentation in Residential Structures and Its Disposal in the Nakanoshima Area, Nagaoka, Niigata, Japan, Following the Niigata and Fukushima Prefecture Heavy Rainfall of July 2004

○塩野 計司[1]，河内 敦[2]
Keishi SHIONO[1] and Atsushi KAWAUCHI[2]

[1] 長岡工業高等専門学校環境都市工学科
Department of Civil Engineering, Nagaoka College of Technology
[2] 長岡工業高等専門学校環境都市工学科（現在：大鉄工業株式会社）
Department of Civil Engineering, Nagaoka College of Technology; currently, Daitetsu-Kougyou Co., Ltd.

A preliminary survey with 130 questionnaire samples for estimating the thickness of flood mud sedimentation in residential structures and the man power for its disposal was conducted in an affected area of the 2004 Niigata and Fukushima Prefecture Heavy Rainfall. It was found out that a typical mud thickness was of 20 to 30 centimeters, and the relatives and local acquaintances of the affected families were the primary external resources of restoration work.

***Key Words**: flood, restoration work, mud sedimentation, mud disposal, external assistance, Niigata and Fukushima Prefecture Heavy Rainfall of July 2004*

1．はじめに

新潟県長岡市の中之島地区（2005年3月まで南蒲原郡中之島町）では，2004年7月新潟・福島豪雨（7. 13水害）のさい，域内を流れる刈谷田川の堤防が決壊し，住宅の流失や全壊に加え，住宅の床下や床上への浸水や半壊が広い範囲で発生した．

洪水の収束後には，被害が床下や床上への浸水や半壊に止まった住宅においても，住宅内に大量の泥が残された．このような泥の処理は水害に特有な復旧作業の一つであり，水を含んだ畳や家財の廃棄という作業も加わって，他種の災害での復旧作業にも増して厳しい状況が出来した．

しかし，復旧作業の実態については，この事例を含め，推測にとどまる部分が多く，作業の内容や量，あるいは作業をおこなった期間や人数については十分な記録の蓄積がない．具体的な記録や知識の欠如は，水害時の復旧に対する施策の立案に滞りを生む原因の一つともなっており，記録や知識の整備を早急に進める必要がある．

この研究では，2004年「7.13水害」で主要な被災地の一つとなった中之島地区を先行的な事例調査の対象域に選び，水害からの復旧作業のなかでもっとも特徴的であり，被災者にとって最も大きな負担となる可能性が高い，屋内に堆積した泥とその処理（屋外への搬出）に関する実態を，把握することを目的とした．

2．調査

(1) 対象域

この調査では，全壊や流失のような，住宅そのものが失われてしまう被害は除き，泥の処理が生活の再開に直結する場合に注目して「半壊，床上浸水，床下浸水」の被害を受けた世帯に限って調査した．

これらの被害が発生する浸水深として50 cmから2 mまでの範囲を考え，これに相当する空間的な広がりを調査対象域とした．このような広がりを決めるに当たっては，長岡市のハザードマップ[1)]に参考データとして示された「7.13水害実績」の等水深線を利用した．

調査対象域は東西，南北ともに300 mほどの広がりを持ち，破堤点までの距離は，調査対象域の北端でもっとも近く，200 mだった．この地域内の世帯数は230を数え，住宅の大半は戸建てだった．

(2) アンケート調査

調査は自記式のアンケートでおこない，つぎの4つに大別される項目について質問した：1）家族構成，2）復旧作業の期間，3）被害程度と被災面積，4）復旧作業に参加した家族と家族以外の人（支援者）．

調査対象は，調査域内の全世帯とした．

調査用紙の配布は2009年1月14日から17日までの4日間でおこなった．すべての世帯（230世帯）を訪問し，調査の目的や回収日を伝えて調査用紙を手渡した．

回収は1月22日から26日までの5日間でおこなった．最初の2日間で1回目の訪問を行い，不在や未記入の場合は，1日あけて再度訪問した．2度目の訪問でも不在だった場合は，2月2日までの返送を書面で依頼し，返信用封筒とともに郵便受けに投函した．

調査用紙は92世帯から直接に回収し，42世帯から郵送で回収した．回収した調査用紙の合計は134票となり，回収率は58.3 %になった．

3．分析

(1) 被害程度別の世帯数

被害程度別の世帯数（N=133）を集計すると：全壊：4（3.0 %），半壊：37（27.8 %），床上浸水：56（42.1 %），床下浸水：34（25.6 %），被害なし：2（1.5 %）のような分布になった．

調査対象として想定した「床下浸水，床上浸水，半壊」の世帯は，標本のほぼ全数（95.5%）を占め，調査対象域が適切に設定されていたことを裏付けた．全壊や「被害なし」の状態は，建物の強度や敷地の高低のような住

宅ごとの条件が影響して発生したものと推測された．

以下の分析は，全壊や「被害なし」と回答された世帯を除いておこなった．

（2）被害程度別の浸水深

被害程度別に求めた浸水深の分布を**図1**に示した．

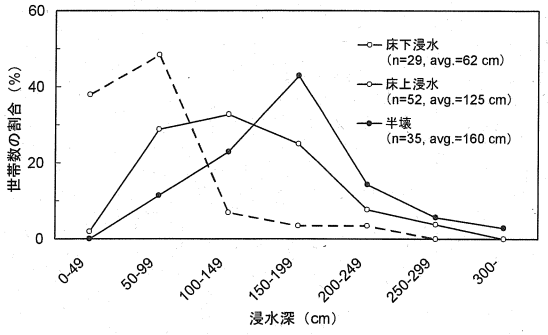

図 1　世帯別の浸水深

図1 に示されたように，浸水深を被害程度別に集計すると，最頻値と平均値のいずれについても被害程度と対応し，質問に対する回答の信頼性を示唆する結果になった．一つ被害程度の中での浸水深のばらつきは，浸水の挙動や，住宅や敷地の特性が影響したものと推測された．

回答の中には，50 cm 未満や 200 cm 以上という，調査対象域を選定する段階では想定していなかった浸水深が含まれていたが，その数は限られたものであり，前者は 12 件（9.9%），後者は 17 件（14%）だった．

（3）住宅内の堆積泥厚

住宅の床下と室内に堆積した泥の厚さの合計を世帯ごと求め，その分布を**図2**に示した．

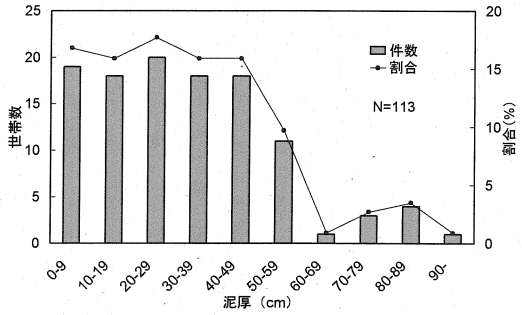

図 2　住宅内に堆積した泥の厚さ

住宅内（床下と室内）に堆積した泥の厚さは，数センチから数十センチの範囲に，ほぼ一様に分布していた．泥の厚さの中央値は 26 センチであり，25 パーセンタイルと 75 パーセンタイルの泥厚は，それぞれ 13 cm と 40 cm だったことが明らかになった．

図3 には，住宅内に堆積した泥の厚さ（床下と室内の合計）を被害程度別に集計した結果を示した．

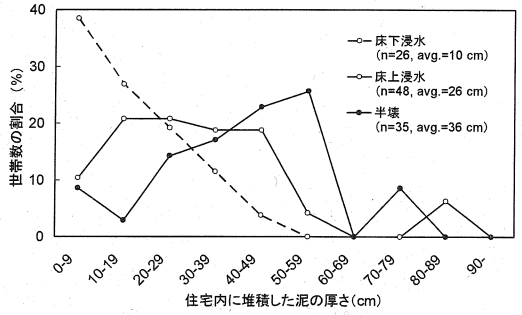

図 3　住宅内に堆積した泥の厚さ

住宅内に堆積した泥の厚さは，浸水深の場合と同じように，最頻値と平均値のいずれについても，被害程度と対応し，回答の信頼性を示す結果だった．

この調査で収集したデータ（堆積泥厚）には，質問の曖昧さによって，最大値や平均値のようなさまざまな量が混在している可能性がある．今後，この点を克服するための分析上の工夫や追調査の必要がある．

（4）復旧作業とその担い手

少数の被災経験者を対象として聞き取りをおこない，住宅を復旧するための作業を**図4** に示した 9 種類に分類した．調査時には，その他の作業について自由回答を求めたが，わずかな回答者が宅地内の泥や廃物の処理を示したに止まった．（宅地内の被害や復旧作業については，今後の解明を期すこととする．）

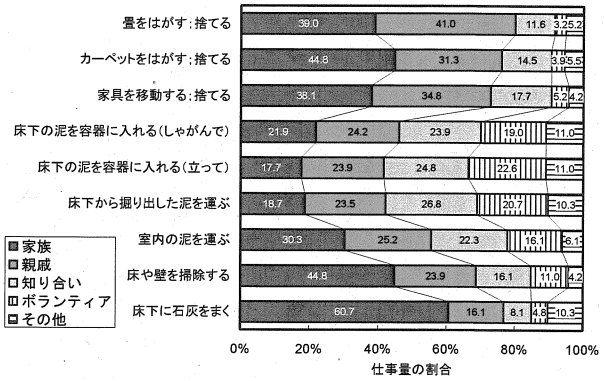

図 4　復旧作業の担い手（仕事量の分布）

図4 は，復旧作業における家族の負担の大きさと，家族以外の人々による援助の大きさの両面を示す結果と見ることができる．大半の作業において支援の人々による仕事量が全体の半分以上に達していた．

援助の人手の中で大きな部分を占めたのは親戚や知り合いであり，家族とこれらの人々の仕事量は，もっとも少ない作業項目でも 70 %ちかくに達してた．血縁や地縁によらない，自由意志による支援活動が貴重なものであることは論を俟たないが，この調査域での復旧作業への寄与は限定的なものだった．とりわけ，水に濡れた畳や家具を捨てるなどの，早い段階の復旧作業での寄与は限られており，被災者支援の組み立てを考えるときの留意点の一つであることが明らかになった．

4. おわりに

2004 年「7. 13」水害による被災地の一つを対象として，浸水した住宅での復旧作業の態様を明らかにするための予備的な調査をおこない，次の点を明らかにした：

1）洪水の収束後に，「床下浸水，床上浸水，半壊」の被害を受けた住宅の内部に残された泥の厚さは 60 cm 未満の範囲で一様に分布し，標本の中央値は 26 cm だった．

2）復旧作業の多くの部分は，被災した家族とその親戚や知り合いの人々がおこない，血縁や地縁によらない，自由意志による援助は限定的な範囲に止まった．

3）被害と復旧作業の実態をより具体的かつ詳細に記載するために，調査方法の改変を含めた改善をおこない，本格的な調査に発展させる必要がある．

参考文献：

1) 長岡市：ながおか防災情報，長岡市洪水避難地図（ハザードマップ）北東部版 03 刈谷田川，http://www.bousai.city.nagaoka.niigata.jp/modules/bwiki/index.php