

## 論壇

### 強くしてしなやかな農業・農村に向けた防災・減災の技術開発

山本 徳司

農研機構 農村工学研究部門 部門長

平成 23 年 3 月 11 日、日本は東日本大震災によって、1 万 8 千人を超える死者・行方不明者を出し、広域で多くの社会インフラが被災した。農林水産関係インフラ全体でも約 2 兆 4 千億円の被害があり、我々は自然の猛威の前に立ち尽くすこととなった。

また、今年 4 月 14 日に熊本地方において発生した地震は、16 日には震度 7 を超える二度目の地震とその後の余震が続き、熊本県、大分県等九州地方に大きな被害をもたらした。農林水産被害額は 1,357 億円、農地、農業水利施設等の被害も 700 億円を超えるとされる。

さらに今年、前例の無い北海道への台風の連続上陸もあり、岩手、北海道において、河川の氾濫による大規模な水害が発生し、収穫間際のたまねぎやジャガイモに冠水被害をもたらした。

この原稿を書いている最中にも、この 10 月 21 日の 14 時過ぎにはマグニチュード 6.6 震度 6 弱を観測する鳥取県中部を震源とする地震が発生し、収穫間際の梨等を直撃している。

ここに、お亡くなりになられた方々のご冥福をお祈りし、被災された方々、未だ余儀なく避難生活を強いられている方々に謹んでお見舞い申し上げますとともに、復旧・復興に向かって進んでおられる多くの皆様が、少しでも早く日常生活を取り戻されることをお祈り申し上げます。

東日本大震災以降、日本の防災政策は大きな変換をすることとなり、平成 25 年 12 月の強くしてしなやかな国民生活の実現をめざした国土強靱化基本法の制定を受け、翌年 6 月には国土強靱化基本計画が閣議決定された。本基本計画の冒頭においては、「我が国は、その国土の地理的・地形的・気象的な特性故に、数多くの災害に繰り返し苛まれてきた。そして、規模の大きな災害であればある程に、まさに忘れた頃に訪れ、その都度、多くの尊い人命を失い、莫大な経済的・社会的・文化的損失を被り続けてきた。」と述べられている。しかし、局所豪雨等に伴う水害・土砂災害、地震や火山噴火等は、比較的大規模の災害が「忘れた頃」どころではなく、頻繁に発生しているようにも思える。また、インフラ整備は進んでおり、確率年に基づいた整備を超える災害ともなれば、その被害規模は

これまでと比べものにはならず、毎年ニュースでは、「予想を超えた」、「今までに無い」「観測史上最大」というような言葉を聞くことになる。

こういった状況下において、前出の冒頭文に続く「大地震等の発生の度に甚大な被害を受け、その都度、長期間をかけて復旧・復興を図る、といった「事後対策」の繰り返しを避け、今一度、大規模自然災害等の様々な危機を直視して、平時から大規模自然災害等に対する備えを行うことが重要である。」との文章は非常に重く捉えられ、平成 28 年 6 月に、政府の地震調査委員会が南海トラフ地震の発生確率を上げたことも含め、我々国民は、日常的に災害に備えなければならない時代を迎えていること、自らが早急に行動しなければならないことを強く意識させられることとなった。

極端で乱暴な言い方となるが、これまでの社会インフラに対する災害対策は、膨大な国家予算をつぎ込み、どんな地震にも耐える施設を整備し、どんな津波や洪水にも耐えるよう堤防を高くし、絶対に分断しない道路網を配置し、自然現象の大規模化・広域化に抗うように、事業と技術の力業で自然の猛威をねじ伏せ、国民の命と資産を守ろうとしてきたきらいがある。

しかし、東日本大震災の津波被害や笹子トンネルの崩落事故等を機に、ようやく社会は我に返り、逼迫した財政状況において、高度経済成長期に整備された膨大なインフラの老朽化の付けがあるところに、地震や豪雨が追い打ちをかけてくる構造になっており、決して規模の大きな災害では無くても、日常的に様々なリスクにさらされていることに気がついた。

よく使われる数字であるが、農業水利施設のストック全体の資産価値は 32 兆円と算定される。このうち、施設の老朽化と災害によって消失する農地農業用施設などの総資産は毎年 1 千億円に達すると言われており、農業生産の前提となる土地と水の安定的な基盤そのものが蝕まれている。

面的に大きな広がりを持つ農業生産基盤の被災は、都市部と比べると人命への直接的な影響こそ小さいものの、食糧供給基盤としての役割は大きく、国民の暮らしと経済に長期にわたって尾を引く被災要素となり、被災メカニズムの解明からモニタリング、耐震化・安全性の向上等による減災・防災技術開発に向けた研究課題は多く、専門的な分野から社会科学も含む総合的で幅広い研究者の層を構築しておく必要がある。また、現在では必要性が薄れた技術であっても、災害においては何が発生するか予測がつかないのであるから、様々な技術について一定レベルの技術力を確保しておかなければならないし、地震と洪水が同時に発生するような複合的な災害問題にも、分野を横断して対応しなければならないだろう。さらに、災害時だけを対象にした技術開発を進めるのではなく、日常の長寿命化に資する施設保全管理技術との連動性も考えておかないといけ

ないだろう。

農研機構は災害対策基本法に指定される指定公共機関であり、災害時には、その規模や広域化の状況に応じて、迅速適正に災害対策本部を設置し、農地、農業用施設の被災状況の調査、二次災害対策において、政府の要請に対応するとともに、復旧、復興に対する技術支援にも応えていくことが求められている。農林水産省業務継続計画（首都直下地震対策）第2版においても、農地、農業用施設等の被害状況の把握と応急対策に係る活動として、3時間以内の派遣体制準備の依頼と、必要に応じて1日以内の現地への緊急派遣調査への支援要請が記載されている。

熊本地方地震時においても、農研機構防災業務計画の規程により、4月16日午後2時には「農研機構災害対策支援本部」を設置し、被災情報の集積、分析を行い、19日には、農水省からの支援要請により、専門家を現地に派遣し、ため池等の被災状況の調査と対策のための技術支援を行っている。

特に、農地、農業用施設災害に対応する農村工学研究部門においては、東日本大震災に対応し、発災以降5年間で延べ2000人日（関係担当職員数約90名）の被災地への派遣を行い、発災当初のため池の被災状況調査と対応方針への技術的支援を始め、その後も塩害対策から農地除染技術、住民参加の復興計画案策定に至るまで幅広い技術支援を行ってきた。先の熊本地方地震においても、4月以降6ヶ月の間に、ため池、農地、ハウス施設の被災状況調査と対策についての技術支援のために、9班延べ19名の研究員が対応してきている。

これまでの実績として、農研機構として万全の組織体制と研究者の専門的知見を持って災害現場に臨んで来ているものの、災害が発生する度に、いつも我々は、「情報共有の脆弱性に対するむなしさ」、「経験したことの無い情報を持ったむなしさ」等の空虚感を味わうことがある。

東日本大震災では、出先事務所、東北農政局の庁舎も被災したことで、連絡体制が混乱し、福島県の藤沼ため池の決壊情報の政府機関内での伝達には支障が生じた。その後、この教訓を活かし、行政の連絡体制の問題点は解消されてきてはいるものの、まだまだ整備することはあるし、訓練の強化も図らねばならない。技術支援する研究部門も、真剣に向き合うことが求められる。

ため池、水路等の農業水利施設の被災状況の把握、情報伝達については、土地改良区や管理組合、市町村、都道府県、国が情報共有のシステムは確立してきているものの、その連動の太さや多様性の適正な形は模索段階にある。農村部ならではの情報共有システムと都市部も含めた国全体の情報共有システムのあり方、日常と非常時、多規模で多角的な運用等のマッチングが益々重要となってくるだろう。

私は阪神大震災において、神戸の実家が半壊したが、被災した両親と3日間に渡って連絡が取れなかった経験があり、情報共有・伝達の技術については私が事感を以て、前々から関心をもっており、平成13年度から15年度において農林水産省のパイオニア特別研究「中山間集落自主防災のための災害情報ウェアラブル双方向通信システムの開発」において、中山間過疎集落での災害リスク問題として、山形県金山町の中山間地域をモデルに農村部の自主防災組織の適正通信システムの検討を研究ベースで行ったことがある。当時も今も傾向は変わらないが、農村地域では、過疎化、高齢化に伴い、発災時の初動の頼みの綱となる地域の消防団員は減り続け、また、団員の主要メンバーも日常は周辺都市部で就業している者が多く、大規模災害時になかなか集合できず、どう情報伝達がなされ、どう対応することが望ましいのかが最大の関心事であった。よって、農村地域の行政担当者、地区住民、消防団や土地改良区のICT技術への期待は大きかった。特に当時、高度情報通信ネットワーク社会形成基本法の制定に基づき「e-Japan戦略」が出されたばかりであったが、我々は、人口普及率が50%を超え、ようやく一般普及しはじめた携帯電話の通信技術の欠点を補いながら、低コストでどのように集落の被災情報を町の災害対策本部まで伝えるのかを検討した。今でこそ、通信インフラは農村地域でもそれなりに充実してきたが、当時は通信網が脆弱で、モデルとなった農村でも、通信エリアが制限されていたため、たいへん苦勞し、地域住民と何度もワークショップを繰り返しながら、小規模な集落ならではのハード&ソフトシステムの構築をした覚えがある。今は、この時に開発した情報伝達機能はスマートフォン一つでやれるようになっており、ハードのイノベーションは進んでいるが、未だにそれを受けた人間側のソフトのイノベーションは十分ではなく、このことが、今になっても技術的空虚感から逃れられていない原因である。

農研機構での研究開発により、ため池決壊時の氾濫解析によるハザードマップは高精度に作成できるようになった。また、豪雨に対する洪水予測等の技術が開発され、事前放流等の水位管理も精度良く行えるようになりつつある。さらに、津波シミュレーションも高精度化が進んだことから、より対策技術適用化の信頼性は増していることから、様々な対策を打てるようになってきている。しかし、それを如何にして国民や地域住民へ公開し、如何に利用して、地域自らが出す対策に反映していくのかの技術移転は足踏み状態である。現在 SIP で進められている「レジリエントな防災・減災機能の強化」の課題は、国立研究開発法人防災科学研究所を中心に府省連携による減災・防災の画期的なイノベーションになっていくための情報共有システム及び災害対応機関における利活用技術の集大成であり、このプロジェクトには大きな期待を寄せており、上記の問題を解決し

てくれるものと願っているが、災害に強い日本以上に、災害に強い国民をどう育成するかも大きな課題である。農業・農村における減災・防災研究の要素はまだまだ山積しているのである。

現在、策定が進んでいる土地改良長期計画においては、産業政策としての「豊かで競争力のある農業」と地域政策としての「美しく活力ある農村」を政策の両輪とする中で、それらの政策を支えるための施設の保全管理の効率性など「強くてしなやかな農業・農村」が位置付けられている。「攻めの農業」のためにはその産業の根幹となる土地、施設の「守り」が強固でなければならない。

防災・減災の情報伝達に限っては、農村のとか都市のとか言うのではなく、農業の工業のと言うのでもなく、さらには、行政の枠も超えた連携が、情報も人も物も共に必要となってくる。情報が省庁の壁を越えて総理官邸に上がってくるのと同様に、研究技術開発、そしてそれらを活用した対策支援も、分野の枠を超えて行かねばなるまい。

例えば、被災地の早急な営農再開の課題は、安定的な生産基盤の確保、応急復旧と食料供給体制づくり、道路交通網の確保、食品の安全性、経営安定化、高齢化に対する福祉、保健・健康維持、新規就農の制度に至るまでバリューチェーンするものであり、どこが一つ欠けてもうまくいかないだろう。個別の研究課題を達成するだけでなく、全体の技術クラスターを再構成しなおすイノベーションこそが技術の出口である。

レリジエントでなければならないのは、農業・農村の防災・減災機能以上に、それを支える技術力と研究者のネットワーク、学問分野を超えた連携なのではないか。