

GLOBAL INDEX



KUBOTA CORPORATE
COMMUNICATION
MAGAZINE

2012

自然災害からの REVIVAL

株式会社 **クボタ**

Prologue

人類の命題。 自然との共生、自然との闘い

～「東日本大震災」と「タイ洪水」の現場から～

有史以来、人類は地震、台風、洪水、干ばつなど数々の自然災害に晒されてきた。

人類の歴史は自然の猛威との闘いの歴史でもあった。そして人類は自然を崇め恐れつつ、

自然と共に生き、時として自然に立ち向かい、幾度となく自然災害からの復活・再生を果たしてきた。

2011年——日本では未曾有の大災害「東日本大震災」が3月に発生した。

海外においても1月の「ブラジル洪水」、7～10月の「タイ洪水」、10月の「トルコ地震」、

12月の「フィリピン台風災害」などが発生し、各地に甚大な被害をもたらした。

国連の国際防災戦略（ISDR）の推計によると、2011年に世界で起きた自然災害の犠牲者は2万9,782人に及び、

その経済的損失は過去最大の約28兆1,800億円に上った。

高度な科学文明が発達した現在でもなお、自然災害は人類にとって大きな脅威として存在し続けている。

自然災害は単なる物的破壊に留まらず、人の心にも癒やせぬ深い傷を残す。

これら自然災害の脅威を超克するためには何が求められるのか。

今回の「GLOBAL INDEX」では「東日本大震災」と「タイ洪水」にフォーカスし、

現地での復旧・復興に向けた取り組みを紹介するとともに、自然災害へのあるべき備えを検証してみた。

自然災害

からの

REVIVAL

東日本大震災——津波で瓦礫と海水だけが残った（福島県南相馬市鹿島区）

Prologue

復旧・復興のためのクボタの使命

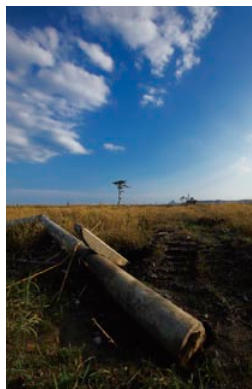
～「食料・水・環境」で人類に貢献せよ～

科学文明の発達をもたらした経済成長の代償として、
地球環境は地球温暖化と気候変動によって深刻な危機に陥っている。
世界の人口増加と連動するように、21世紀は地球規模での深刻な食料不足、
水不足が起こると予想されているが、大規模な自然災害の増加も、
地球温暖化がもたらす環境問題と密接な関係にあることは各方面から指摘されている。
クボタが、2010年の創業120周年を機に打ち出したミッションは「食料・水・環境分野における世界的課題の解決」。
そのようにして人類に貢献することを事業推進のエンジンとして掲げたのである。
そんな中「東日本大震災」が発生、
その後クボタを含む多くの日本企業にとって重要な生産拠点であるタイが洪水に見舞われた。
復旧・復興のために何ができるのか。
クボタはその模索の中から、「食料・水・環境」分野で培った技術を被災地に投入した。
「東日本大震災」では水田稲作の営農技術を活かし、東北の農業復興に向けた取り組みに着手した。
「タイ洪水」では長年追求してきた水・環境エンジニアリング技術を活かし、
最新のポンプ提供による排水支援などによってタイの復旧・復興を支援した。
自然災害からの復旧・復興のために、企業として果たすべき使命——
その自覚がクボタを一步前へと突き動かした。

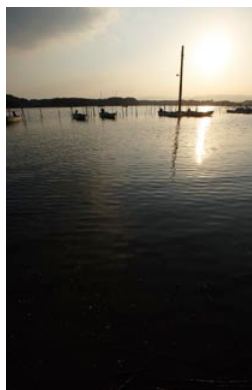
自然災害 からのREVIVAL

Contents

- 2 *Prologue*
人類の命題。自然との共生、自然との闘い
復旧・復興のためのクボタの使命
- 6 Contents
- 7 **I章**
農業のREVIVAL 東日本大震災からの復興
- 8 傷ついた大地に緑の息吹を
新たな農業モデルへの序奏
- 10 「鉄コーティング粉による直播農法」 苗作りを必要としない米作り
- 16 「雨水による除塩の取り組み」 農業用水を活用できない圃場のための除塩法
- 23 **II章**
産業のREVIVAL タイ洪水からの復興
- 24 自然環境と共生する経済へ
工業と農業が両立する産業モデルの模索
- 26 「排水ポンプ車をタイへ」 国際緊急援助隊専門家チームの派遣
- 32 「SKCと工業団地、復旧への足取り」 本格再稼働を支えるオールクボタ
- 37 **III章**
OPINION ネイチャー・テクノロジーからの提言
- 38 自然に生かされ、自然を活かし、自然をいなす
東北大学大学院環境科学研究科教授 石田 秀輝 氏
- 42 *Epilogue*
地球上に生き続ける条件



表紙) 東日本大震災の傷跡。
津波で電柱も折れ曲がった。家
屋は跡形もなく流され、農地は
海水で塩害の影響を受けている
(福島県南相馬市鹿島区)



裏表紙) 地震の影響で地盤沈
下が起き、浸水した漁港。電線
の切れた電柱が海水の中に佇む
(福島県相馬市松川浦漁港)

※文中に登場する人物の所属
名、役職名などは、全て2012
年3月現在のものです。

GLOBAL INDEX I

農業のREVIVAL

～東日本大震災からの復興～

傷ついた大地に 緑の息吹を

新たな農業モデルへの序奏



2011年3月11日——この日は、現在を、そして未来を生きるすべての日本人にとって痛切な想いと共に深く胸に刻印される日となった。東北地方と関東地方の太平洋沿岸部に甚大な被害をもたらし、日本の社会全体に深刻なインパクトを与えた、未曾有の自然災害「東日本大震災」発生の日であることはいまでもない。

震災による死者・行方不明者数は約2万人（死者1万5,652人、行方不明者3,287人）、建築物の全壊・半壊は合わせて37万戸以上（全壊建物12万8,704戸、半壊建物24万4,823戸）^{※1}、経済的損失は16兆9,000億円^{※2}に及ぶなど、甚大な被害をもたらした。さらに、地震と津波による被害を受けた福島第一原子力発電所では、全電源を喪失したことにより原子炉が冷却不能状態に陥り、大量の放射性物質の

漏洩を伴う重大な原子力事故に発展。未だに解決の道筋は不透明なままだ。震災が刻み込んだ傷跡は、被災者のみならず、多くの日本人の心に痛みを伴った深い影を落とした。日本経済は減速し、その影響はあらゆる産業に及んだ。

あれから約1年、被災地の復旧・復興へ向けた取り組みは、政府・自治体のみならず、様々な組織・団体、個人等によって進められているものの、道のりはまだまだ長い^{※3}。

岩手・宮城・福島は、米の全国有数の産地であり、この被災3県で国全体の農業（生産物、労働力、農地）の約1割を担っていることから、日本の食生活に重要な役割を果たしてきたといえる。震災によって、流失・冠水などの被害を受けた農地は宮城県1万5,000ha、福島県6,000ha、岩手県2,000haなど、全体で2万3,600haと推定さ

れている^{※4}。特に津波被害を受けた地域では、生活再建の遅れのほか、畦や用排水施設の崩壊、地盤沈下や海水流入による塩害などで、未だ営農できない農家も少なくない。被災地農家の深刻な状況を目の当たりにしてクボタは、震災発生直後から、被災した農家の早期復興へ向けた取り組みを進めてきた。それが、「鉄コーティング粉の直播農法」であり、「海水流入田の除塩支援」だった。

※1：2012年2月20日現在、警察庁緊急災害本部発表

※2：2011年6月24日、内閣府発表（推計）

※3：たとえば、被災した岩手、宮城、福島各県のガレキ2,253万tのうち最終処理が済んだのは全体の5%にとどまっている（2012年2月21日、環境省発表）

※4：2011年3月29日、農林水産省統計局発表（推計）

海水が残り緑色に変色した農地（福島県南相馬市鹿島区）

「鉄コーティング粉による直播農法」

苗作りを必要としない米作り



黄金色に輝く鉄コーティング栽培米の稲刈り風景(宮城県亘理郡山元町)



上) 津波の威力を物語る、国道6号線沿いに残る漁船(福島県南相馬市鹿島区)
下) 津波で駅も壊滅した(JR常磐線新地駅 福島県相馬郡新地町)



農地に残るトラクタの残がい(福島県南相馬市鹿島区)

甚大な被害と顕在化した課題「鉄コ」という課題解決の一石

毎年3月は、東北地方の稲作農家にとって、米作りの始まりである種籾選びをする月である。よい種籾を選ぶことは、高品質な米を育て収穫するための重要なポイントだ。4月になると苗作りが始まり、多くの農家は「育苗ハウス」という温室で苗を育てる。2011年の3月も、東北地方の多くの稲作農家は例年通り種籾選びに着手していた。秋の収穫を見据え、豊作を祈りつつ……。

その矢先、巨大地震と津波が襲った。津波によって農地は流失・冠水し、圃場基盤や排水機場などの用排水設備は損壊、津波によって運ばれたヘドロやガレキは広範囲にわたって農地に堆積した。地震後、各地で20～80cmの地盤沈下も起きた。多くの稲作農家は米作りを諦めざるを得ない状況に陥ったのである。しかし、津波被害を受け

ず、用排水路の設備等の損壊を免れたエリアであれば米作りの可能性が残されていた。問題は、圃場や農業設備は無事でも、種籾及び育苗施設が津波被害を受けていたことだ。稲の苗を育てられなければ、米作りはできない。

そうした中、クボタが提案したのが、苗作りを必要としない「鉄コーティング粉による直播農法(以下、略称:鉄コ)」である。「鉄コ」は数年前から、クボタが全国的に普及拡大を図っている新しい稲作技術だ。その名が示すように、鉄粉でコーティングした種籾を水田に直接播く(直播)という栽培方法である。

この農法が革新的なのは、移植栽培に必要な育苗、苗運搬の必要がないため、コストや労力を大幅に削減できることにある。現在、日本の農業就業者の60%が65歳以上となり、経営・農地の流動化が加速し経営面積5ha以上が増大、小規模・高齢農家と大規模農家の二極化が顕著となっている^(※5)。小

規模・高齢農家では育苗・田植作業が重労働として大きな負荷となる一方、大規模農家でも育苗労力、育苗施設確保が限界に達しつつある。規模の大小を問わず、育苗は農家にとって大きな課題だった。「鉄コ」は、移植栽培に比べて約77%の労力を軽減、同約36%のコスト低減を実現する^(※6)。また鉄粉でコーティングすることで鳥害を抑制する効果もある。「鉄コ」は、日本の稲作経営が抱える課題解決にも一石を投じる技術といえる。

国内産地間の競争は激化の一途を辿り、生産者が競争に打ち勝つためには、省力化、軽労化、低コスト化を実現するのが喫緊の課題となっている。クボタはこうした課題に対して、明快な解を提供する技術として「鉄コ」の普及拡大を積極的に推進してきた。そんな中で起きたのが東日本大震災だった。

※5: 農林水産省2010年「農林業センサス」より
※6: クボタ調査等による

すべてはお客様のために “新技術で農家を救え”

(株) 福島クボタ相馬営業所——。福島県太平洋沿岸北部、福島県相馬市と相馬郡新地町の農家を対象とするクボタの販売拠点だ。お客様の多くは、稲作中心の営農を行っている。相馬市及び新地町は太平洋沿岸に接するため、津波による被害は甚大だった。死者・行方不明者数は573人(2012年3月1日現在)にのぼる。相馬営業所のスタッフは、震災直後からお客様全戸訪問による安否確認を開始、取引のあるお客様の約半数が何かしらの被害を受けていた。ソリューション推進部推進課販売係長の新妻敏宏も、お客様宅を訪問したスタッフの一人だ。

「相馬市と新地町を縦断するのが国道6号線です。6号線を境に農地は海側と山側に分かれます。3.11に襲ってきた津波は6号線が防波堤の役割を果たしました。逆に言えば海側の農地は津波によって壊滅的な被害を受けたということです。海側は大規模農家が多く、塩害のみならず、圃場としての基盤整備が必要な農地も少なくありません。地盤沈下によって水が引かず、圃場は一面海のような状態の中、お客様宅を訪ね歩きました」

そうした中で新妻は、津波被害を受けていない圃場を持つ農家の「育苗のハウスは津波に流されたが作付けはやりたい」という声を聞き、震災前から普及拡大に取り組んできた「鉄コ」が現状での最適な栽培方法であることを確信した。そして農家に提案、8戸の農家、全4.5haの圃場での実施が決まった。

しかし、新たな震災被害に直面すること

になる。福島第一原子力発電所の原子力事故、問題とされたのは汚染のレベルである。当時の食品衛生法上の暫定基準値は放射性セシウムが500ベクレル(※7、※8)。相馬市及び新地町の農地は、土壌調査の結果、放射性セシウムの暫定基準値を下回っていたが、行政サイドが判断を留保したため「鉄コ」による作付けは着手できない状況が続いた。ようやくGOサインが出たのは5月に入ってからである。新妻らは種籾を準備し、通常は1～2週間を要する鉄粉のコーティング作業と酸化乾燥を急ピッチで進め、5月中旬、例年から約3週間遅れでの播種開始となった。

クボタグループ・スタッフの想い 「鉄コ」で福島から発信

当初、「鉄コ」を導入した農家の多くは、直播であるため「苗もなく芽が出ていない水田」に不安を感じたものの、発芽後は順調に生育し、大地に復興の息吹ともいえる、青々とした緑をもたらした。そして収穫の秋。通常、相馬地区での育苗による収穫量は10a当たり480kgだが、「鉄コ」導入による収穫量は同350～360kgとなった(※9)。しかし、導入しなければ収穫が皆無であったことを考えれば、「鉄コ」の実施は一定の成果を見たといっている。新妻も確かな手応えを感じていた。

「収穫後、次回も実施したいという声を多数聞いています。それは『鉄コ』実施によって、生産資材の節減や労力の低減など、大幅な省力化を実感したからにはかなりません。この評判は他の農家にも波及しており、2012年2月時点で申し込みが11件、10haの作付けが決まっています。『鉄コ』の認知と理解が一気に進んだ感触がありますね」

では、今後の普及に向けて課題は？ 相馬営業所所長の林久良は、「適切な栽培管理が重要になる」と考えている。移植栽培と同等の収穫量だった地区もあることから、圃場の状態に応じたきめ細かな栽培方法や技術の提案など、ソフト面の充実を図っていく考えだ。また、現在「鉄コ」は普及段階の位置づけであるため、コーティング作業や播種作業などに無償(一部有償)で対応しているが、近い将来、これら機械の拡販が求められる。

「まずは実施農家件数をさらに増やしていきます。積極的な営業活動を展開することで、30件、20haを今後の目標としています。それと並行して直播機の販売を進め、『鉄コ』の本格的普及拡大を図りたいと考えています」

自らの家が被災した新妻は、復旧・復興への想いも強い。

「福島は震災復興や原発事故で日本中から注目されています。それを武器にして、相馬営業所を全国のクボタから注目される販売店にしたいと思っています。『鉄コ』を通じてお客様とのコミュニケーションを深め、クボタファンを増やしていきたい。そうした活動が、私のふるさと福島への復旧・復興の一助になればと思っています」

※7：2012年の作付けから暫定基準値は引き上げられ、100ベクレルとなる。この制限を受け入れると、福島県内では作付けできなくなる農家が少なくない。そのため農林水産省は、100ベクレル超から500ベクレル以下の放射性セシウムが検出された地区でも、全袋調査など一定条件を満たせば、作付けを認める方針を発表(2012年2月28日)した。

※8：ベクレルは測定した放射線そのものの量。シーベルトは、生体への影響を表す量

※9：全国レベルで移植栽培との比較で見ると、10a当たりの収穫量は同等から約30kg少ない程度(クボタ調査：平成22年県別収量調査結果)



収穫した鉄コーティング栽培米の収穫状態を確認する(株)福島クボタ相馬営業所所長・林久良(右)、ソリューション推進部推進課販売係長・新妻敏宏(左)



鉄粉でコーティングされた種籾



直播された鉄コーティング種籾



収穫された鉄コーティング栽培米



直播機による鉄コーティング籾の播種風景



(株) 福島クボタ相馬営業所



営農支援のため、常に最新の技術・情報を提供する

「鉄コーティング粉による 直播農法」

「鉄コ」実施農家に聞く 震災からの復旧・復興と 新たな稲作経営

相馬営業所を後にした我々は、震災後に「鉄コ」を実施した相馬市の農家を訪ねた。米作り29年のベテラン、小島良金さんである。小島さんは先に述べた国道6号線を境に、海側に12ha、山側に6haの農地を持つ。3.11のとき、小島さんは山側の農地で麦に追肥を行っていた。激しい揺れに不安を感じ、海側の農地に隣接する自宅へ足早に戻った。間もなく、泥を巻き込み、盛り上がるようにして押し寄せる“不気味”な黒い津波が、小島さんの農地に流入した。その後、水は引いたが12haの農地は壊滅的な被害を受けた。

「28cmの地盤沈下が起こり、用水・排水設備をはじめ、圃場としての基盤そのものが損壊しました。育苗施設も流されました。通常の稲作を再開するには、大規模な土木工

事による基盤整備が必要です。公共工事として行われる予定ですが、いつから着手されるのか決定していません。先行きが見えないのが一番不安です」

小島さんにとって救いだったのは、山側の農地が津波被害を受けていないことだった。クボタの提案を受け入れ、「鉄コ」実施に踏み切った。収穫量は10a当たり350kg（例年480kg）。収穫量は減ったものの、育苗の必要がない「鉄コ」は魅力的と言う。

一方で小島さんは、今後の稲作経営に危機感を募らせる。より強い稲作経営のためには、現在のように国からの“補助金頼り”ではなく、自立した経営が必要だと言う。

「法人化も視野に入れた、協同体としての経営が求められると考えています。土地を集約化させた大規模経営による生産性の向上を目指すのであれば、グローバル化していく競争に打ち勝つことはできない。また第一次産業に留まるのではなく、六次産業（※10）への展開も考えていきたいと思っています」

震災によって、改めて日本の農業が抱える課題が顕わになったといえる。また一方で、“福島”の農業が厳しい局面に立たされていることにも触れておきたい。それは地震と津波の直接被害と原発事故による農業被害が日々拡大している状況にあるからだ。関係者によれば、現在、福島産の米はJAなどの「倉庫に山積み」状態にあり、市場に流通しているものは限られている。それは原発事故による“風評被害”がもたらしたものだ。放射性物質が検出されていないと認定されても、“福島産”というだけで市場＝消費者が拒否している現状がある。震災後、“絆”という言葉が巷に溢れ返ったが、こうした現状をみれば、もう一度我々一人ひとりが、自身の問題として震災と向き合ねばならない。



収穫を終えた小島さんと談笑する(株) 福島クボタ業務部長・三瓶 賢一(左)、クボタ機械サービス(株) ソリューション営業推進部ソリューショングループ長・吉川 清信(中)

クボタ・グループ社員の腕に付けられている復興支援バッジ



※10: 農業や水産業などの第一次産業が食品加工（第二次産業）・流通販売（第三次産業）にも業務展開する経営形態



鉄コーティング栽培米を収穫するを収穫する相馬市の農家・小島 良金さん



バイパスの山側(西側)。整備された農地が広がる。
「鉄コ」の作付けは、こちらの山側で行われた(福島県相馬市の小島 良金さんの農地)



バイパスの海側(東側)。
津波が押し寄せた農地は、再生のための基盤整備が進んでいない



相馬市の農家・小島 良金さん。
すでに次のビジョンに向けて動きだしている



「雨水による除塩」の実証試験が行われた(有) 耕谷アグリサービスの圃場(宮城県名取市)

「雨水による 除塩の取り組み」

農業用水を活用できない圃場のための除塩法

海水浸水による「塩害」の影響 農地再生に求められる 早急な除塩対策

今回の震災は膨大なエリアに及んだが、人的及び建物被害、各産業やライフライン等の社会基盤などへの被害が大きかったのは、震源地に最も近い宮城県だった。それは、死者・行方不明者数の総数が全体の約半数、1万人以上であることからもうかがえる。流失・冠水などの被害を受けた農地も同様だ。

被害を受けた約2万3,600haのうち、宮城県は約1万5,000haと突出しており、県全

体の耕地面積の11%に上った。その大半が津波によるものであり、津波は圃場の基盤や用排水施設などを損壊、稲作をはじめとした営農に深刻なダメージを与えた。被害の中でも、海水浸水による土壌の「塩害」を受けた農家は、作付けを諦めざるを得ない状況に陥った。

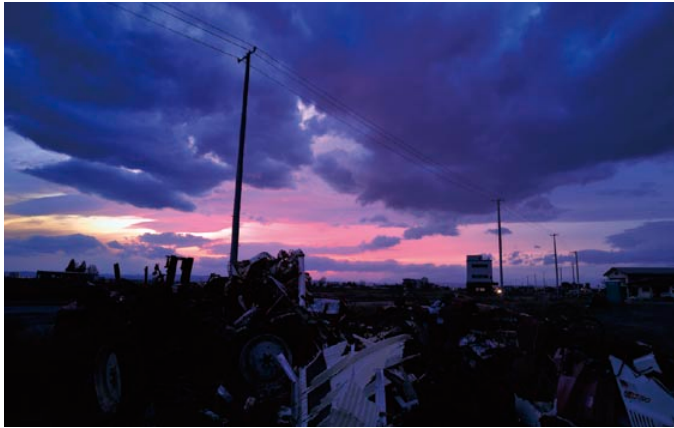
イネは極めて塩分に弱く、海水を被った農地に水稲作付けはできない。したがって、塩害被害を受けた農地再生のためには、一刻も早い「除塩」が必要となる。除塩とはその名の通り、土壌中の塩分濃度を減少させることであり、大量の水をかけて流すことで塩分は除去できる。つまり、あえて簡略化すれば、

“土壌を水で洗えば”塩分濃度を低下させ除塩できるのだ。

早期の農地復旧を目指し、宮城県も除塩に取り組んできた。津波で浸水した沿岸部の農地のうち、約4割の5,250haの除塩対策を2011年度中に完了し、今春の作付けに間に合わせる見通しを立て、除塩作業を実施。基本は湛水と排水を繰り返す“真水によるかけ流し”で、除塩には最も有効で効果が高い方法とされている。しかし、それはあくまで農業用水を除塩用として確保できたエリアに限られる。では、「除塩用水」が確保できないエリアではどうするべきか。



津波の被害を受けた排水機場。
現在は修復し稼働している(宮城県名取市)



夕間迫る名取市閑上地区。多くの尊い命が奪われた



津波の被害を受けたトラクタ。
耕谷アグリサービス前に置かれ、津波の凄まじさを伝える

名取市の農業法人で実施された除塩の実証試験

宮城県名取市——。他の太平洋沿岸エリア同様に、甚大な津波被害を受けた地域だ。死者・行方不明者は1,000人近くに上った。特に、津波によって街そのものが消失した閑上地区の惨状は胸に迫るものがある。被災した水田も全体の41%、506haに及んだ(※11)。この名取市に農業機械の総合サービスを手掛ける、クボタ機械サービス(株)の仙台営業技術推進部がある。通常、農家の様々な課題解決に向けて営農技術提案を中心としたソリューション活動を行っているが、今回は早急な除塩対策の実施が求められた。その当事者が部長補佐の伐明俊治である。

「除塩の計画を立てたのは5月。宮城県亘理農業改良普及センターは、強制排水施設を最大限活用した湛水と代掻き(※12)の繰り返しにより、塩分を含んだ用水を排出させる方法を取り入れました。しかし名取市では、農業用排水路や用排水機場(※13)の多くが津波によって損壊しており、この方法は難しい現

実がありました」

そのため伐明は、過去に熊本で行われた除塩事例(※14)を参考にした、独自の農地再生方法を提案。宮城県農業・園芸総合研究所や亘理農業改良普及センター、宮城県庁や名取市などの指導・協力のもと、名取市の農業法人(有)耕谷アグリサービスから圃場の提供を受け、「雨水を利用した縦浸透除塩法」の実証試験を実施したのである。

(有)耕谷アグリサービスは、名取市内の農地を集積し大規模に水稲、大豆、麦などを生産する農業法人。津波の浸水により全農地面積76haの90%が塩害被害を受け、ほとんど農作物が作付けできない状況に陥った。そんな中でのクボタの提案に、同社の専務取締役・佐藤富志雄氏は、「溺れるものは藁をもつかむ気持ちで、二つ返事で」実証試験を引き受けた。

同社は、クボタの実証実験に先行するかたちで、排水可能な農地では「湛水—代掻き—排水」を繰り返す、真水のかけ流しによる除塩も実施していた。

「排水機場を経由せずに排水できる、作付

け可能な農地が45aありました。まずはこの農地の除塩を行い、水稲作付けを実施しなかった。震災発災の年である2011年に作付けを行い収穫することは、復興の一筋の光になると思ったのです」

5月から約1カ月にわたって実施されたこの除塩作業によって、塩分濃度を示すEC(※15)の値は当初の6.2から0.4まで低下(※16)、それを受けて6月からコメ作付けを開始(晩期栽培)。秋の収穫では10a当たり約600kgの豊作を達成した。

※11: 宮城県亘理農業改良普及センター調べ

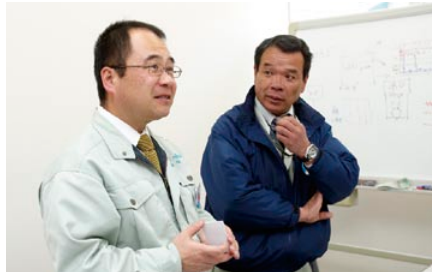
※12: 本来は、田植の前に水田に水を入れて土塊を砕く作業。今回は除塩目的に同様の作業が行われた

※13: 大雨による農地や農業用施設などへの水害を未然に防止するためにポンプを運転して雨水を川や海に排水するための施設を「農業用排水機場」という

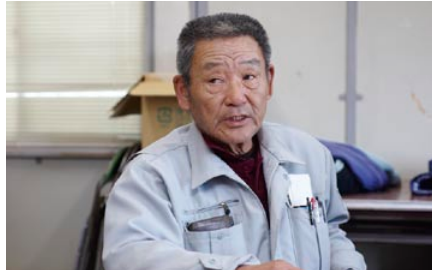
※14: 1999年9月、台風18号によって熊本県八代海・有明海の沿岸部に高潮が流入し、農地に甚大な被害をもたらした。

※15: ECはElectric Conductivityの略で電気伝導率のこと。ECと塩分濃度の間には密接な関係があり、EC値を測定すれば塩分濃度を推定することが可能となる

※16: 一般に農地のEC許容値は0.3～0.5とされる



除塩の状況を語る(株)クボタアグリ東日本常務取締役・道信 和彦(左)、クボタ機械サービス(株)仙台営業技術推進部部長補佐・伐明 俊治(右)



(有)耕谷アグリサービス専務取締役・佐藤 富志雄氏



宮城県亘理農業改良普及センター先進技術班技術次長・渋谷 智行氏



(有)耕谷アグリサービス。手前に収穫された綿の枝が残る



クボタからの提案は、用水路は使用せずに、雨水での除塩試験だった(2011.10.17撮影)



「雨水を利用した縦浸透除塩法」の実証試験は2011年秋で終了。一定の成果を挙げた(2011.10.17撮影)

GLOBAL INDEX
農業のREVIVAL

「雨水による除塩の取り組み」



雨水を利用した実証試験は、両側の圃場ごとに手法を変えて行われた(2011.10.17撮影)



実証試験風景。心土破碎による浸透除塩を基本にして、耕起していく



サブソイラで溝を入れ水の縦浸透を高めた後、
様々な機械を使用し方法を変えて実証試験は行われた
写真左上) サブソイラで溝切り
写真右上) ブラウで表土を反転・耕起
写真右下) 耕起・畦立て



求められる多様な除塩方法 有効な選択肢 「雨水を利用した縦浸透除塩法」

クボタが提案したのが、排水設備の損壊等によって農業用水を活用できない圃場に向けた「雨水を利用した縦浸透除塩法」——これは端的に言えば、雨水を効率的に水田に浸み込ませ、水田に埋設された暗きょ（排水管）を通じて圃場外に排出するという方法だ。実証試験は二段階に分けて行われた。

第一段階は、サブソイラと呼ばれるインプラメント（トラクタ用作業機）によって暗きょと交差するように等間隔に溝を切り、雨水の縦浸透を促進させる。さらに雨水の浸透性・排水性を高めるため表土の反転・耕起作業を行う。こうした作業によって塩水を作土層よりも下層へ縦浸透させ、暗きょを通じて排水、

除塩を行うというものだ。

第二段階が、ナトリウムの除去。ナトリウムは粘土に吸着結合し水に溶け出なくなる性質がある。ナトリウム分が高い土壌は乾燥すると硬い土になり、発芽不良や生育障害を引き起こす。このため土壌改良剤である炭酸カルシウムを施し、ナトリウムをカルシウムに置換、ナトリウムを除去する方法を試みた。一連の実証試験に立ち会ったのが宮城県亘理農業改良普及センター先進技術班技術次長の渋谷智行氏である。

「名取市を含む亘理地域は、津波被害の程度や規模も様々あり、どのようにして農地を再生していくか、多角的な検討を進めています。中でも除塩は、農地再生の大きな柱の一つ。県としては今回の実証実験のデータ分析をさせていただき、今後のより効率的で効果的な除塩方法の確立に役立てていきたいと考えています」

実証試験の結果は、数値目標としていたEC0.5をクリア、真水のかけ流しと同等の一定の成果をみた。今後、除塩のための用水が確保できない農地をはじめ、用排水路を持たない畑地、あるいは復興作業に伴う重機使用等で硬化した農地などに、この「縦浸透除塩法」を適用できる可能性がある。伐明は、今回の取り組みを次のように振り返る。

「実証試験はすべて順調に進んだわけではありません。実施にあたって行政サイドとの交渉も厳しいものがありました。しかしどんな壁があっても、それを乗り越えて前へ進むことが大切であることを改めて痛感しました。すべては農家のため、農家の方々に喜んでもらうためですから。今後も様々な形で支援を継続していきたいと考えています」



除塩の実証試験を終え、両側の圃場に水が張られた
(2012.2.17撮影)



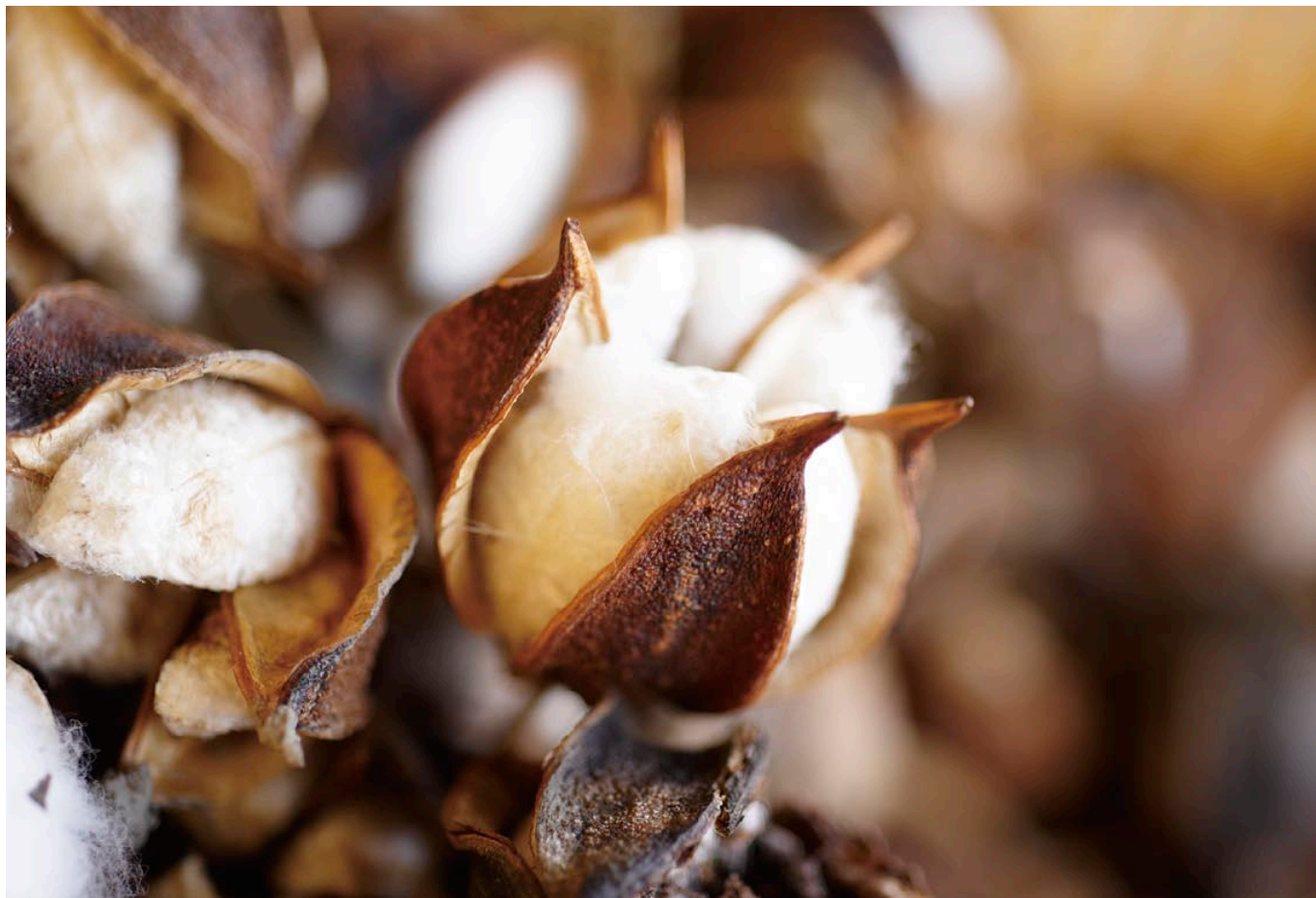
排水機場も修復し、用水路から圃場に注がれる潤沢な水
(2012.2.17撮影)

GLOBAL INDEX I
農業のREVIVAL

「雨水による除塩の取り組み」



いよいよ作付けが行われる(2012.2.17撮影)



耕谷アグリサービスで収穫された綿花。真っ白で柔らかい綿花は、東北の農業復興のシンボルだ

東北の農業復興に向けた 「コットンプロジェクト」 課題解決に向けた 多彩なソリューション活動の推進

耕谷アグリサービスでは今回の除塩以外にも、復旧・復興に向けた様々な取り組みを進めている。その一つが「東北コットンプロジェクト」だ。塩害対策が実施できない被災農地で、“耐塩性”の高い綿（コットン）を栽培するというもの。耕谷アグリサービスをはじめとする農業生産者とアパレル関連業16社が、栽培から紡績、商品化、販売を共同で推進、農業から震災復興を目指すプロジェクトである。綿による“六次産業”の展開ともいえるものだ。

「綿栽培はまったくの未経験、チャレンジする気持ちでスタートしました。現在、プロジェクトは全国的な動きになっており、東北の農業復興の象徴の一つとなりつつあります。綿の

真っ白な花は、震災で荒廃した農地に癒やしと勇気をもたらしました。綿栽培を継続していくことで、東北の農地・農業復興の一助になればと思っています。私たちは被災者であるものの、まずは自助努力で一生懸命復興に向けて頑張ることが大切。自らのことは自らの責任で行動し、一歩でも二歩でも前進しなければなりません」

そう語る佐藤氏は、農業経営そのものについても明快なビジョンを持つ。

「震災以降、離農する人も増えたことから、当社の土地の集積率が上がっています。現在の農地面積はおよそ100ha。私たちは、水稻を中心に麦、大豆など2年3作のローテーションで生産効率の向上を図ってきました。これを実践するには個人では限界があります。圃場の拡大、集約化によって点から面へと展開することが、これからの農業に求められています。今後、農業の継続のためには法人化は必要不可欠なものとなるでしょう。そ

れは農業後継者の夢を育むものになると思っています」

耕谷アグリサービスのスタンスは、前章で紹介した相馬市の稲作農家、小島さんの考えともおおよそ一致する。国の支援を待つよりも、自ら変わろうとするその姿勢だ。日本の農業を取り巻く環境は、農家数・農業就業人口の減少、高齢化、担い手不足、食料ニーズの変化、国際化の進展など、多様な課題が山積している。こうした状況での、「東日本大震災」の発災。状況は一層厳しさを増してきたが、ポジティブに考えれば大きく変わるチャンスでもある。

クボタは様々な形で震災からの農業復興支援を継続する中で、今後も、課題解決の提案と実践による多彩なソリューション活動を積極的に展開していく。それが地域農業の発展、そして日本の農業の再生につながると確信しているからこそだ。📌



GLOBAL INDEX II

産業の REVIVAL

～タイ洪水からの復興～

自然環境と共生する経済へ

工業と農業が両立する産業モデルの模索



洪水の被害を受けた街（ドンムアン空港北部・バトムタニ県ラックホック近郊）

日本の南約4,600kmに位置する、“微笑みの国”と呼ばれるタイ王国（以下、タイ）——。北部の山岳地には、国内最高峰のドイ・インタノン（2,565m）がそびえ、中央部には大河チャオプラヤ川が形成したチャオプラヤ・デルタと呼ばれる世界有数の穀倉地帯が広がる。気候は熱帯性に分類されており、3月に暑季を迎え、6月～10月が雨季、その後比較的涼しい乾季となる。年間を通じて気温は30度前後、日射量も極めて豊富だ。こうした地理的・気候的背景がもたら

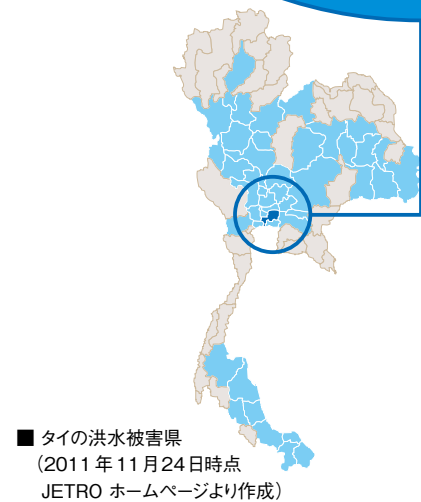
した肥沃な土壌は、タイを世界一の米輸出国へと押し上げた。米を中心とした農業は、かつてはタイの産業の中心だったといっている。しかし、タイは1980年代後半に本格的な工業化へのシフトを進める。日本や欧米諸国の企業進出、旺盛な直接投資を受け入れることで、1990年代に急速な経済成長を遂げた。1997年、タイを震源とするアジア通貨危機により経済は一時停滞したものの、その後再び急激な回復を見せ、今なお高い経済成長を継続している。

工業国といって差し支えないほどに製造業が著しく発展しているのだ。事実、農業は就業者の約40%強を占めるが、GDPでは12%にとどまる。一方製造業は就業者の約15%であるものの、GDPの約34%、輸出額に至っては約90%を占めている（※1）。農業国と工業国の両面の顔を持つのがタイといえる。そのタイを、東日本大震災の発災からおおよそ半年後、大規模な洪水が襲った——。

※1：外務省ホームページより

「排水ポンプ車を タイへ」

国際緊急援助隊専門家チームの派遣



タイ大洪水の背景 農業から工業への移行と特殊な地形

2011年の洪水の影響は77都県中63県、約1,300万人に及び、813人の死者^(※2)を数えるなど、タイ史上最大規模の甚大な被害をもたらした。大洪水の直接的な原因は、7月～10月にかけて、太平洋赤道域東部の海水温が低下する「ラニーニャ現象」によって多数の台風が発生し多量の降雨をもたらしたことによる^(※3)。タイを縦断する大河チャオプラヤ川上流域の降水量が平年に比

べて50%程度多く、タイの王立灌漑局によれば「60年に一度」の大雨だったという。7月にタイ北部で始まった洪水は徐々に南下し、9月にはほぼすべての中部低地の県が洪水による影響を受けた。チャオプラヤ川を溢れた水はさらに南下を続け、10月には世界遺産で有名なアユタヤの遺跡を浸水させ、数多くの日系企業が入居している工業団地にも及び、そして11月、首都バンコク北部に到達した。

今回、日本でも盛んにタイ大洪水の報道がなされたが、実はタイはこれまで頻繁に洪

水にさらされてきた。過去10年を見ただけでも、犠牲者100人を超える洪水は10年間で30回近くも発生しており、その頻度は増加傾向にある。さらに過去に遡れば、犠牲者が400人以上を超える大洪水は1983年、1995年(奇しくも阪神淡路大震災の年)にも起き、洪水はバンコクにも及んだ。

こうした状況に対してタイ政府も手をこまねいていたわけではない。ダム建設を進め^(※4)、北部からの洪水流に対してバンコクを守る外周堤“キングスダイク(王様の堤防)”を設置し、排水路や水門の整備などの

策を講じてきた。しかし、2011年は“想定外”の大雨だった。タイ国内の大部分のダムは、10月初頭の段階で貯水可能な容量の限界に達していた。そのため、下流の洪水をさらに悪化させる可能性がありながら、ダム決壊を回避するため放水量を増加させねばならなかった。それが大洪水の引き金となった。また、かつての洪水では広大な水田が貯水池として働く自然の防御があった。しかし、こうした水田や湿地の一部は、タイ政府が急ピッチで進めた工業団地や住宅地へと変貌し、保水能力は大きく低下していた。また、洪水

が数カ月に及んだのは、タイの地形やチャオプラヤ川そのものの特徴にも起因している。川の勾配は極めて緩やかで^(※5)、水は非常にゆっくりと流れることも洪水長期化の要因の一つだった。

※2：国連・国際防災戦略=ISDR発表
※3：「ラニーニャ現象」は異常気象ではなく周期的に発生するものであるが、近年は頻発しており地球温暖化との因果関係も指摘されている
※4：農業用水として乾季に備える目的もある
※5：北部のアユタヤとバンコクの標高差は2mしかない



家や電柱も水に浸かった(ノンタブリ県サイノイ村)



市場からの排水の様子(バトムタニ県ラックホック付近)



水の後が残る世界遺産の涅槃像(アユタヤ県ワット・ローカヤースター)



浸水した当時のナワナコン工業団地内浄水場

冠水した農地(ノンタブリ県サイノイ村)

「排水ポンプ車をタイへ」



国際緊急援助隊専門家チームの排水活動風景（ノンタブリ県サイノイ村）

洪水被害を回避した首都バンコク 工業団地の日系企業約450社が浸水

我々がタイの首都バンコクに入ったのは12月中旬。日本の報道では「バンコク水没」の見出しが躍った新聞もあったが、市街地中心に洪水の形跡らしきものは見えない。地元の人によれば、浸水したのは北東部と街中を流れるチャオプラヤ川河岸のみで、バンコク中心部に浸水の被害は及ばなかったという。但し、その影響はバンコクにも及んだ。タイ政府はバンコクを洪水から“死守”するため、徐々に南下してくる大水を堤防や土嚢によって東西に迂回させる対策を講じていた。それによってバンコク周辺エリアが洪水被害を受けたことで交通網は寸断され、食料をはじめとする物資の供給が一時途絶えた。食料、日用品の買い占め騒ぎも起きた。また住民の中には、「バンコク水没」を危惧して一時的に首都を脱出する人も少なくなく、混乱があったという。

最初に明確にしておかねばならないのは、

日本ではバンコクの洪水被害が盛んに報道されたが、被害は地方が甚大であり、800人を超す犠牲者のほとんどが地方の住民だということだ。さらに、今回の洪水が過去の洪水と決定的に違うのは、数多くの工業団地の存在である。「工業団地に被害が出たことがタイ経済に大きなインパクトをもたらした」（タイ工業省課長 パスワット・トリヤングンスリ氏）のである。洪水が発生した工業団地はバンコク北部の7工業団地に及び、タイに進出する日系企業の3分の1、約450社が被害を受けた。こうした状況に対して日本政府は11月初頭、JICA（国際協力機構）による国際緊急援助隊専門家チームの派遣を決定する。それが排水ポンプ車による、工業団地を中心とした排水支援だった。

自立性・機動性に富む 「クボタ製ポンプ」と日本代表としての プロフェッショナル意識

派遣された排水ポンプ車は、国土交通省中部地方整備局が保有する10台。毎

分30mの排水能力を持ち、25m プールを約10分で空にできる。この排水ポンプの開発に携わったのがクボタである。従来のポンプの重量は同等のもので軽くても約800kgあり、設置にはクレーンを必要とするため災害現場に持ち込んで稼働させるのは容易ではなかった。クボタは軽量化による機動性の向上を追求し、重さ約30kg、人力による設置・撤去を可能とした。このポンプと自家発電機を車両に搭載したことで、世界にも類がない自立性・機動性に優れた排水ポンプ車が誕生、東日本大震災の復旧でも活躍してきた。そして今回、タイ復旧のために海を渡ることとなった。排水活動開始までの調整作業を担当したのが、これまで多くの海外被災地で国際緊急援助活動に携わってきたJICAの神内圭氏である。

「政府からの派遣命令が出たのは11月2日。5日にタイへ向けて排水ポンプ車が出港し、18日に到着しました。それまで、現場の排水作業員や燃料等を供出してもらうようタイ側へ要請したり、活動候補地の選定や

道路の実走許可など、現地受け入れのための準備を進めました。日本側で諸条件を整えれば任せられる人材や環境が整備されている点は、“さすがタイだ”と感じました」

また、今回の国際緊急援助隊専門家チームは従来とは異なり、国土交通省、JICA にゼネコンとクボタからスタッフが加わった混成チームとなった。「国交省、JICA、ゼネコン、クボタのスタッフが優れたチームワークを発揮してくれました。救援活動という明確な意識、プロフェッショナルとしてのプライドもあったと思いますね。また、東日本大震災復興支援に対する恩返しへの気持ちもあったと思います」（神内氏）^{※6}

国際緊急援助隊専門家チームが、アユタヤ県のロジャナ工業団地で排水活動を開始したのは11月19日。そのチームにクボタから参加した計8名のうちの一人がポンプエンジニアリング部工事課の小林寛明だ。小林は、東日本大震災の復旧支援で4月から11月初旬まで、宮城県南三陸町から亘理町のエリアで排水活動に従事していた



フル稼働する排水ポンプ車



国際緊急援助隊専門家チームのミーティング風景。
日々活動の進捗が報告された



タイの人々に向けて、東日本大震災の復興支援へのお礼を掲げた横断幕



タイ工業省課長
パスワット・トリヤングンスリ氏



JICA
国際緊急援助隊事務局
研修・訓練課課長
神内 圭氏



クボタ
ポンプエンジニアリング部
工事課
小林 寛明

（※7）。タイ洪水の情報を聞き、自ら手を挙げてタイ行きを志願、被災地である仙台から被災地タイへと飛んだ。

「ロジャナ工業団地の排水ポンプ設置前の水深は約1.5m。完全に浸水している中、手探りの状態でした。印象深いのは現地のワーカーが見事に期待に応えてくれたこと。作業提案もしてくるなど積極的に取り組んでくれました。24時間体制^{※8}で連続7日間稼働、しかも30度以上の炎天下でポンプはよく頑張ったと思います。またスタッフには、“オールジャパン”として日の丸を背負っている意識があったと思います」

ロジャナ工業団地からバンガディ工業団地及び周辺住宅地、アジア工科大学院、ナワナコン工業団地、プライバーン町住宅地、ラックホック地区（ランシット大学及び周辺住宅地）へ転進し、排水活動は行われた。この間約1カ月、排水ポンプ車の機動力が奏功し、工業団地内の排水活動は急ピッチでスムーズに進められた。

※6：東日本大震災で日本はタイから義援金に加えて、原発事故による首都圏の電力不足に対処するため、ガスタービン発電機2基と付帯設備一式の無償貸与を受けている

※7：東日本大震災においては、タイに派遣された同タイプの排水ポンプ車が計71台、全国から集められて排水活動を行った

※8：給油時間は停止



チャオプラヤ川から大量の水を引き込む水門。幾重もの水路がバンコク都内に張り巡らされている

GLOBAL INDEX II
産業のREVIVAL
「排水ポンプ車をタイへ」



洪水から鉄道を守るために置かれたビッグバッグ
(ドンムアン空港北)



幹線道路は洪水からの堤防の役目も担う。
現在のキングスダイクは、整備された道路と河川の堤防で
構成される(ノムタムニ県ラックホック近郊)



被災者への義援金給付風景(バンコク・タリンチャン地区)



洪水で被災しても、人びとは自然への畏敬の念は忘れない(ノンタブリ県サイノイ村)



サイノイ村の集落の村長である
カンチャナワット・ファントーン氏

「水をコントロールする」治水へ
求められる災害へのグランドデザイン

ノンタブリ県サイノイ村。ここはバンコクと隣接しており、バンコクの中心部から北西に約20kmの位置にある。景色が徐々に都会的たたずまいから田園風景になるにしたがって、浸水した地域を目にすることが多くなってきた。元々タイは運河や水路が数多くある国だが、目にしたのは田畑一面が冠水している光景。車が走れるほどに道路が表出していることから、かなり水が引いたらしいが、とても農作業に手を付けられる状態ではない。到着したサイノイ村には11の集落があるが、その内の2カ所で排水ポンプ車による排水活動が行われていた。作業は終盤を迎えており^(※9)、順調に排水作業は進んでいるという。サイノイ村の集落の村長であるカンチャナワット・ファントーン氏に話を聞いた。

「私の村は、住民が約1000人、380世帯が暮しています。大水は9月頃から徐々に

やってきました。それを防ぐために畝を作りましたが10月20日に決壊、洪水のピークでした。水深は1m以上、ただ、水が引いていくのを待つしかなかった。そんなとき、日本から排水ポンプ車による援助隊が来ると聞いてとても嬉しく、夢のように感じました。排水ポンプ車が来なければ水が引くのに4カ月はかかっていたと思います。道路も表出、80～90%は復旧し、もうじき種播きもできそうです^(※10)。おかげさまで、家に帰れる、働ける。ありがとうございました」そう言って手を合わせた。

実はノンタブリ県と同じくバンコクに隣接するバトムタニ県などは、今回の大洪水の、ある意味で象徴的なエリアだ。タイ政府は北部から徐々に南下する大水に対して、バンコクを洪水から“死守”するために、首都防衛の要である外周堤“キングスダイク”をかさ上げし、さらに大型土嚢である“ビッグバッグ”数千個を東部の鉄道ラインに沿って約6km配置、侵入してくる大水を堰き止めた。その結果、洪水はバンコクの周辺エリアへ

流れ込むことになった。ノンタブリ県はバンコクに隣接するだけに、大水の通り道となったエリアなのだ。気象観測レーダーの老朽化により大雨を正確に予測できなかったという指摘もあるが、今回の洪水は、灌漑、排水システムやダム の運用管理における課題を顕わにした。これまでタイ政府は様々な治水の整備は行ってきたが、「水のコントロール」という本格的な治水対策までは至っておらず、その多くは“首都防衛”に主眼が置かれていたといえる。今後、バンコク周辺を含めた治水体制の抜本的見直しや河川の統合管理、洪水の予測能力の強化など、災害に対するグランドデザインを描き直すことが急務である。

※9：最後の排水活動場所でもあり、バンコク都知事は12月23日に洪水終息宣言を出した。

※10：タイの米作りでは、田植えでなく種の直播きをする農家が多い



水の街バンコクは、肉も魚も野菜も何でも揃う食材の宝庫だ



一歩バンコクの都心を離れると、のどかな田園風景が広がる

都市化が進むバンコク。渋滞緩和のために高架鉄道BTS (Bangkok Mass Transit System) が整備されている



「SKCと工業団地、復旧への足取り」

本格再稼働を支えるオールクボタ



各工場清掃のため、フィルセラからの綺麗な水を求めて、多くの給水車が集まった（ナワナコン工業団地内浄水場）



上) 水が引いた後には多数の瓦礫が残った（ナワナコン工業団地内。以下同）
下) 各工場では、従業員が総出で清掃を行っていた



復興支援のための融資開始を告げる銀行の横断幕も掲げられた

SKCが入居する ナワナコン工業団地 浸水被害で多くの日系企業が 操業停止

バンコク中心部から北北東 45kmにあるパトムタニ県のパワナコン工業団地。全 190 社のうち 104 社を占める日系企業も浸水被害を受けた（※ 11）。サイアムクボタコーポレーション（SIAM KUBOTA Corporation Co.,Ltd. 以下、SKC）もその一社である。クボタのタイでの歴史は日系企業の中でも古く、1978 年の進出に遡る。以後業容を拡大し、2010 年にアジア事業の一層の拡大を目指してタイ国内の子会社を統合、新たなスタート

を切った。東南アジア最大の生産拠点である SKC がどうなっているのか知るべく、我々は深刻な被害を受けたナワナコン工業団地に車を走らせた。

団地内に入ってまず目につくのは、各工場敷地内の荒れ果てた姿だ。建物が崩壊していないことを除けば、モノが散乱しがレキの山が見受けられる。訪ねた数日前に「ビッグ・クリーニングデイ（大掃除日）」が宣言され、各工場の従業員は泥水にさらされた設備・備品の片づけや清掃に追われていた。ナワナコン工業団地には、SKC 以外に、樹脂、アルミ鋳造、電子部品、半導体、通信機器、電子時計、金属加工等の日系企業の工場があるが、そのほとんどが操業停止に追い込

まれていた。ナワナコン工業団地に洪水が押し寄せたのは 10 月中旬。団地外周は堤防が築造され洪水に備えていたが、大水は堤防を越え（一部破堤）団地内に流れ込んだ。各企業は浸水を阻止すべく土嚢や堤防を作るなど努力を重ねたが、浸水は徐々に深まり（水深約 2m）、操業を停止せざるを得なくなったのである。

その後、JICA を中心とする国際緊急援助隊専門家チームの排水作業が功を奏し、12 月上旬には排水作業はほぼ完了、復旧に向けた取り組みが始まった。一部の工場では操業が再開されているものの、本格稼働にはまだ程遠いのが現状だ。

※ 11：JETRO＝日本貿易振興機構調べ

“ラインをつなげ” 供給体制を確保したタイのたくましさ

浸水被害を受け、SKC は生産体制の再編を余儀なくされた。横形ディーゼルエンジン生産はインドネシアの工場へ、ロータリー（※ 12）生産は被災していないチョンブリ県・アマタナコン工業団地の工場へと移管した。勤続 30 年になる製造部長のチャナロン・ウォンウィタワスは語る。

「浸水が始まったとき従業員に避難を呼びかけたのですが、多くの従業員が工場に残って水の浸入を防ぐ努力をしてくれました。浸水していく工場の姿は悲しかったものの、みんなが工場を守ろうとしてくれたことが嬉しかっ

た。いま、2012 年 4 月からの本格再稼働を目指し、従業員と共に懸命に復旧に取り組んでいます」

洪水被害は浸水による工場の操業停止に留まるものではない。被災したユーザー（農家）はタイ国内で約 140 万軒にのぼる。農地が冠水したことで農作業が一時的に滞ることに加えて、大きな問題は農業機械が使用不能に追い込まれていることだ。SKC は、巡回点検を通じて部品交換を一部無償で提供するなど、ユーザーサポートに全力で臨んでいる。その指揮を執っているのが、カスタマーサービス部長のソムサク・マーウットーンだ。「『クボタは家族』と言ってお客様がたくさんいます。私たちにとってもお客様は家族。できる限りのことをしたい。部品交換は半額、工賃は無償、修理のための運送費も無料。横形エンジンのエンジンオイルやガasket も無料提供しています」

タイ国内ディーラーも一部が浸水被害を受けた。ディーラーをサポートし、プロモーションなど営業推進の役割を担うのが営業部。部長のソンプーン・チンタナポンは、今回の災害で改めてディーラーとの強い絆を感じたという。

「洪水が迫っているのを知り、従業員はディーラーの支援に駆けつけました。自分が被災しているのに、ディーラーの元へ出向いていった従業員もいました。また、ディーラーから我々を心配するメッセージや支援物資が数多く届いたことも、心温まるものでした」

今回の大洪水が日本経済のみならず世界経済にもインパクトを与えたのは、サプライチェーン（※13）が寸断されたことにある。世界の経済においてタイは製造の“集積地”であり、素材・部品の製造という“裾野産業”が発展している。川下の組立工場が被災して稼働を停止すると、素材・部品メーカーは減産や操業停止に追い込まれる。逆の場合も同様である。こうした負のスパイラルが、洪水被害により長期間にわたって続いた。どのように打開したかを、購買部長の礒永毅に聞いた。

「被災前、各サプライヤーからのリクエストは、完成品を至急引き取って欲しいということでした。タイヤメーカーからは、トラック 10 台で 1,000 本のタイヤを引き取りました。浸水後は、クボタの早期生産再開のために、潜水士を投入して浸水した金型 1,400 個を引き上げてくれたサプライヤーもありました。部品調達では、日本のクボタ調達本部からの緊急供給と、被災していないタイサプライヤーへの一時発注転換を行い、短期間でトラクタ、コンバインの生産再開を実現しました。合言葉は“ラインをつなげ”。タイのサプライヤーの、洪水に負けない力強さを感じました」

SKC は従業員一丸となって洪水から会社を守るために奮闘し、現在もユーザーからディーラー、サプライチェーンにいたるまで、可能な限りの復旧支援を続けている。その主体はタイ人スタッフである。タイの“家族想い＝仲間想い”の文化が復旧の大きな

力になっている。洪水発生当時、SKC 社長として陣頭指揮にあたったクボタ専務執行役員の本股昌俊は、こう語った。

「工業団地が浸水した時は、従業員は必死で会社を守ろうと夜を徹して土嚢を積むなど、本当に良く頑張ってくれました。また、クボタ本社でも対策本部を設置し、迅速にポンプ、セラミック膜型浄水装置などの設備や多くの技術者を派遣していただいたほか、クボタインドネシアからはエンジンの生産を援助していただきました。改めてクボタグループの底力を認識しました。タイ社会全体が、生産拠点の海外移転を心配しているようですが、タイ農業の発展のためにも、誇れる従業員のためにも、SKC はナワナコンの地に留まり頑張り続けます」

今後はいつでも周辺国から部品調達ができるよう、リスクを分散したサプライチェーンの再構築が求められる。前出のタイ工業省課長、パヌワット・トリヤングスリ氏は語る。

「日本に期待するのは、タイのみならず、東南アジア全域に及ぶサプライチェーンの強化です。経済がグローバル化する中、一国に災害などの危機的状況が生まれれば、影響は世界に及びます。今後、リスク分散による安定的な生産体制の整備を支援していきます」

※12: トラクタに取り付け、爪の回転によって土を耕す機械
※13: 供給網



ナワナコン工場の排水活動風景



ユニット型の発電機付浄水設備（フィルセラ）



浸水した水位を示す、浄水場所長のブラジャック・ビスクン氏



「ビッグ・クリーニングデイ（大掃除日）」を告げる看板



フィルセラで浄化された水（左）。機能拡張により飲用も可能だ

GLOBAL INDEX II
産業のREVIVAL
「SKCと工業団地、復旧への足取り」



SKC ナワナコン工場



SKC アマタナコン工場



アマタナコン工場では、ナワナコン工場から移管されたロータリーの生産が行われている



SKC製造部長
チャナロン・
ウォンウィタワス



SKCカスタマーサービス
部長
ソムサク・
マーウットーン



SKC営業部長
ソンプーン・
チンタナポン



SKC購買部長
礒永 毅



SKCマーケティング部長
チャモーンウット・
タムナンチット



クボタ専務執行役員
SKC社長（取材当時）
木股 昌俊

SKC、クボタの復旧支援 エンジン付ポンプ、浄水設備の寄付

SKC とクボタは、今回の洪水被害からの復旧支援にも積極的な取り組みをみせた。その一つがディーゼルエンジン付ポンプ 100 組とガソリンエンジン付ポンプ 150 組を、排水用としてタイ政府に寄付したことだ。これはマーケティング部長のチャモーンウット・タムナンチットのアイデアから生まれたものだ。

「私はマーケティングの実務に加えて CSR（※14）も担当しています。洪水に対して、企業が社会的責任を果たすには何をすればいいかを考え、ポンプセットを寄付しました。贈呈式にはインラック首相も臨席し、感謝の言葉をいただきました。また、バンコク北部の冠水地域でトラクタによる住民の輸送サービスを実施、工場内のガレキ処理等の清掃にもトラクタを提供しました」

さらにクボタは、工場内の洗浄等に使用

する工業用水の供給が可能な、ユニット型の発電機付浄水設備（商品名：フィルセラ）もタイ政府に寄付した。ナワナコン工業団地内の企業に工業用水を供給する浄水場が被害を受け、操業不能になったことへの対応で、これも社員の発案によるものだった。

「工業団地にとって工業用水は不可欠。また、洪水が引いた後は、清掃や機械設備の洗浄用の水が必要となります。しかし浄水場が被災し工業用水を供給できないことを知りました。当社の技術で何が支援できるか、想いを巡らせる中でユニット型の浄水設備であるフィルセラの寄付を思い付いたのです」（戦略企画室担当部長 高橋元）。

しかし時間はなかった。フィルセラはニーズに応じて製造するオーダーメイド商品のため完成には通常2カ月を要するが、それを約3週間で仕上げる必要があった。さらに、被災現場に柔軟に対応するため、コンパクトで機動的な仕様が求められた。10台のフィル

セラが完成したのは11月下旬。富山港から出港し12月上旬に到着、その後ナワナコン工業団地内の浄水場に設置され、工業用水の供給が始まった。もちろん無償による供給である。浄水場所長のブラジャック・ビスクン氏に浸水当時の話を聞いた。

「10月19日が浸水のピーク。約180cmの水深でした。現在は再稼働に向けて、清掃や設備修理に取り組んでいます。クボタのフィルセラによる工業用水の確保で、工業団地内の復旧活動も進むと思います。心から感謝しています。今後は、高い堤防で囲むなどの工業団地とるべき治水対策について、政府へ訴えていきたいと思っています」

今後フィルセラは、その機動性と高い処理能力、災害への備え等を訴求することで、工業団地の浄水ニーズに応えていく予定である。

※14: Corporate Social Responsibility= 企業の社会的責任



洋々たる大河チャオプラヤ。
洪水の元凶だが、水のコントロールができれば、最良の資源となる

GLOBAL INDEX II

産業のREVIVAL

「SKCと工業団地、
復旧への足取り」



上) タイ国工業省が主催したJICAの活動終了式で展示された排水ポンプ車。日本の誇りだ
下) 堅い握手を交わす小島日本大使とワラナット工業相

工業と農業が共存する産業モデルへ 日本とタイの関係を展望する

世界銀行バンコク事務所によると、洪水における損害額(試算)は1兆4,000億バーツ(約3兆5,000億円)、タイのGDPの10%以上にのぼる。タイ経済の減速も懸念されるが、国家経済社会開発庁は、2011年は大洪水による影響でGDP成長率は1.5%に留まる見通しであるが、2012年は4.5～5.5%の回復基調を辿ると予想している。この旺盛な経済成長を持続するには、“洪水に強い国づくり”は極めて重要な要素になってくる。洪水のインパクトによる、海外からの直接投資の減少こそがタイにとって最大の懸念材料だからだ。

一方で、考えるべきことがある。従来、新興国では、先進国をモデルとする工業化＝近代化こそが、豊かな国へ発展する道程とされてきた。しかし、工業と農業は対立するものではなく、共存することで発展を遂げる可能性を示しているのがタイだ。タイの農業は、近年、土地生産性の向上や環境問題の視点から、一層の集約化という方向性を追い求めている。その推進力が工業の発展による農業の機械化である。また、農地は単なる食料生産の場だけでなく、保水機

能をも有する治水インフラでもあり、この水をコントロールし活用することができれば、工業の振興にも有益となる。インフラ整備の課題は残るが、すでに「アジアの食料基地」としての役割を担っているタイが、さらに「工業と農業の共存」する新しい産業モデルを志向すれば、「世界の食料基地としてのアジア」へ、さらには、「世界の食料問題解決」への指針を示すものになるだろう。そのとき、農業と工業をつなぐ架け橋になるクボタの事業は、「食料問題解決」のパスベクトルの中にある。

奇しくも震災と洪水という自然災害に見舞われた日本とタイ。厳しい現実直面したが、一方で本当に助け合える絆を確認することができた。タイ国工業省が主催したJICAの活動終了式では、両国政府高官がお互いの支援に感謝し、労をねぎらった。タイのワラナット工業相は「みなさんは私たちの真の友人。タイを第二の故郷と思って再び訪ねてください」と緊急援助隊員に呼び掛けた。今後の両国の関係を展望するとき、人材や技術が自由に往来する中で、日系企業はグローバルかつ地域密着型の真の“グローバル企業”への進化を遂げ、タイからは新たな産業モデルが発信されるだろう。㊦

GLOBAL INDEX II

OPINION

～ネイチャー・テクノロジーからの提言～

東北大学大学院環境科学研究科教授

石田 秀輝 氏

自然に生かされ、 自然を活かし、 自然をいなす

東北大学大学院環境科学研究科教授
石田 秀輝 氏



PROFILE

1953年岡山県生まれ。1978年㈱INAX（現LIXIL）入社、基礎研究所、空間デザイン研究所などを経て環境戦略委員会・技術戦略委員会兼任議長、取締役CTOを経て、2004年より現職。工学博士。
“ものづくり”のパラダイムシフトに向けて国内外で多くの発信を続けている。
特に、2004年からは、自然のすごさを賢く活かす新しいものづくり「ネイチャー・テクノロジー」を提唱。
また、環境戦略・政策を横断的に実践できる社会人の人材育成や、子供たちの環境教育にも積極的に取り組んでいる。
地球村研究室代表、ネイチャーテック研究会代表、サステナブル・ソリューションズ理事長、ものづくり生命文明機構理事、アースウォッチ・ジャパン理事ほか。
近著：『ヤモリの指から不思議なテープ』（アリス館 2011）、『未来の働き方をデザインしよう』（日刊工業新聞社 2011）、『自然に学ぶ！ネイチャー・テクノロジー』（Gakken Mook 2011）、『キミが大人になる頃に。』（日刊工業新聞社 2010）、『地球が教える奇跡の技術』（祥伝社 2010）、『自然に学ぶ粋なテクノロジー』（Dojin 選書 化学同人 2009）ほか多数。

自然から学び、テクノロジーとして “リ・デザイン”する

私はかつて企業に25年勤務し、環境戦略、技術戦略双方の責任者を務めました。その過程で、環境配慮型企業として評価されつつも、一方で利益追求の研究開発を推進していることに自己矛盾を感じていました。そこで問い直したのが、そもそもモノをつくるとはどういうことなのか、ということです。資源のない日本が産業立国として生きていくためにはどうすればいいのか。その模索の中から、持続可能な社会のためには、循環型社会と人間の欲を同時に肯定する必要がある、その答えが自然にあるという結論に至りました。

自然は最も小さなエネルギーで完璧な持続可能社会をつくっています。このメカニズムやシステム、社会性も含めて自然を学び、自

然をベースとした人間のあり方、新しいモノづくり、暮らし方を考えていく必要があります。キーワードは、“自然に生かされ、自然を活かし、自然をいなす”こと。その実践から新しいテクノロジー、新しいライフスタイルが見えてくるのです。

たとえば、昼は50℃、夜は0℃を下回るサバンナ地帯に棲むシロアリの巣の中は、なぜいつも30℃に保たれているのか。そこから湿度や温度を調整する土タイルが生まれました。あるいは、カタツムリの殻はなぜ汚れないのか。その研究から、汚れが付きにくいキッチンシンクやビルの外壁タイルが誕生しました。このように自然から学び、人間にとって必要なものをテクノロジーとして“リ・デザイン”していく、それが「ネイチャー・テクノロジー」という概念なのです。

求められるバックキャストの思考 “良質なタガのある豊かさ”へ

イギリスの産業革命が成功したのは、自然と決別したからです。すべては数式で表現ができ、自然も制御することができると考え、自然と対峙しました。その思考が今に続くテクノロジーの姿であり、それらはすべて“フォアキャスト”の発想でした。つまり現状分析から出発して将来どのようになっているかを予測するわけですが、この発想からの実践は、ネガティブなものになりがちなのです。好例が省エネ、節電、節水といった“我慢”を強いる取り組みで、楽しいものではありません。

私たちは、将来どうなっているべきかを先に考え、そこから逆算し今何をするべきかを発見する“バックキャスト”の発想に転換する必要があります。バックキャストに基づいたライフスタイルをデザインし、そこで必要とな



るテクノロジーを生み出していくこと。これが「ネイチャー・テクノロジー」の考え方です。

私が“エコジレンマ”と呼ぶ現象があります。日本の省エネ技術は世界最先端であり素晴らしいものがあります。ここ15年でエアコンは4割、冷蔵庫にいたっては8割の省エネを達成しました。しかし一方で、家庭の電力消費は1.3倍に増えています。それは「エコだから買っていい」という意識があり、それが消費拡大を促しているからです。つまり、エコが消費の免罪符になっている。もちろん省エネルギー機器の開発は大切ですが、そのままでは結局、企業のブランド価値を下げてしまいます。なぜなら各社の取り組みが進めば進むほど、どこも技術も同じというテクノロジーのユニフォーム化（統一化）が起こり、結局はコスト競争となるからです。

このままでは日本の企業は、コストパフォーマンスが高いアジア企業とのコスト競争で疲

弊していくしかありません。これを避けるために、今後、日本の企業は新しいライフスタイルのビジョンを提示していく必要があります。エコの冷蔵庫をつくるより冷蔵庫のないライフスタイルを、あるいはクルマのいない街での暮らし方など、バックキャストの発想で考え提案していくべきなのです。

今回の震災で、地球や人類社会に深刻な環境変化が起きるとされていた2030年が20年早く来てしまったと感じています。したがって私たちは、豊かに暮らすとはどういうことか、循環型社会の実現はどうするのか、その答えを速やかに出す必要に迫られています。バックキャストの思考による新しいライフスタイルの創造を加速する必要があるのです。

物質欲をあおる時代は終わりました。物質から精神の豊かさへ、欲のカタチ、豊かさの価値観を変えていく必要があります。その豊かさとは、“制約ある豊かさ”であり、“良

質なタガのある豊かさ”とも言えます。これはフォアキャストの思考からは生まれません。制約があるからこそ知恵が生まれ、テクノロジーが生まれ、豊かさが生まれるのです。

震災後の新しいライフスタイル 備えとしてのネットワーク

私は大学研究室の学生たちと震災の1年ほど前から「90歳ヒアリング」を行っています。自然と共生していた戦前の暮らしを体験し、高度成長期に働き盛りだった人たちの話を聞くと、「昔の方が楽しかった」と必ず言います。その“楽しみ”の構造を理解したいとヒアリングを重ねると、“楽しさ”にはいくつかの共通キーワードがあることがわかりました。「自然のリズムを感じる」「自然を活かす」「誰にも役割がある」「家族団欒がある」等々。震災発生直後に学生たちと被災地を歩き、避難所を訪れましたが、辛

く厳しい中にあっても元気を感じさせる避難所があり、これらのキーワードが当てはまりました。こうした調査研究を活かして、東北の街の再生にも取り組み始めています。

今回の大震災に象徴されるように、日本の自然は過酷であり、歴史的にも日本は自然の猛威にさらされてきました。今後も、日本に住む以上、様々な自然災害に見舞われることへの覚悟と備えは必要だと思います。長期的な備えとして、日本人が長年にわたって培ってきた自然を“いなく”知恵を様々なシステムの中に組み入れる必要があるでしょう。

短期的には、人と人をつなぐ“助け合いネットワーク”を形成することです。私は今回の震災で、人が人を助け、人に頼ることができたネットワークがどれほど重要であるかを強く実感しました。そのためにも、ネットワークをつなぐためのタガ＝制約が必要になってくるのです。良質のタガは、必然の結果として“利他”

でなければ生きていけない関係性や暮らし方を導きだします。それによって生まれるネットワークはコミュニティ再生の力となり、自然災害の備えともなると確信しています。

震災を踏まえてクボタへの期待 “食”を原点にした新たな発想を

今回の震災で、東北エリアのみならず日本の“食”は大きな打撃を被りました。しかしそのインパクトに関して、ほとんど注目されていない現実があります。それは、日本の一次産業がGDPの1.4%に過ぎないからであり、“食”をお金という物差しで見ているからにほかなりません。

クボタが、食に深く関わっている自覚を持った企業であるならば、どのような物差しで食を見ていくのか、どこでどんな役割を担っていくのかを明確にすべきでしょう。そして、単に農業機械という道具を売るメーカーでなく、

日本の“食を通じた暮らし方のカタチ”を提供している、あるいは担っているという主張を聞きたいと思っています。

また、クボタは一次産業から三次産業までフォローしています。そうであるならば、一次産業をベースに二次産業、三次産業を連携させることで、食を原点とした新しい“まちづくり”も可能になるのではないのでしょうか。そういった未来に向けた夢を語って欲しい。私は「ネイチャー・テクノロジー」を“ライフスタイル”という最小ユニットで思考していますが、食という原点を持てば、“まち”まで拡大することが可能なのです。

新しいまちのカタチ、まちのあり方を模索し、そこに必要なテクノロジーをクボタが生み出していく——そうした取り組みを、世界へ、アジアへ発信していけば、企業ブランドの価値向上につながっていくと思います。📌

Epilogue —————

地球上に生き続ける条件

～自然に対して謙虚かつ敬虔であれ～

我々人類は、常に自然災害に直面せざるを得ない。
しかし、地震や津波の発生を防ぐことはできないが、
それによる被害を最小限に食い止めるための努力を惜しんではならない。
洪水の発生は避け難くとも、我々の生活や希望までもが押し流されることがあってはなるまい。
我々に問われているのは、多発する自然災害にいかにして向き合い備えるかである。
必要なのは、災害リスクを明らかにし、災害の予測・予知の精度向上や防災・安全システムの設計構築など、
被害の程度を限りなく軽減する環境整備を進めることであり、
防災の重要性に対する認識を高めることで、災害に備えたコミュニティを創造することだ。
一方で、指摘すべき重要なことは、現代の自然災害はしばしば人間の営為によって引き起こされるか、
あるいは人為的活動が災害の深刻さを助長させていることである。
憂慮すべきは、人間による自然に対してのかつてない干渉によって、地球環境に深刻なダメージを与えていることだ。
地球温暖化に起因するとされる異常気象がもたらす自然災害はその象徴でもある。
我々人類は、もう一度自然に対して謙虚かつ敬虔な想いで向き合わねばならない。
それが、現在から未来へ、この地球で生き続けていく条件である。

本誌制作にご協力いただいた「東日本大震災」及び「タイ洪水」の被災地の皆さまに心より感謝申し上げますとともに、
一日も早い復旧・復興をお祈り申し上げます。

発 行	2012 年 3 月
企画・発行	株式会社クボタ コーポレート・コミュニケーション部 〒556-8601 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号
編集・制作	株式会社ワークス・ジャパン、ユニバーサル・コンボ有限会社
撮 影	シンコムフォト
デザイン	ダイスデザイン
印 刷	有限会社シービー関西
お問い合わせ先	株式会社クボタ コーポレート・コミュニケーション部 TEL：06-6648-2393

Kubota

For Earth, For Life

