

ICHARM Work Plan

2022-2023 年度 (2022.4-2024.3)

2023 年 9 月 6 日修正

中期プログラム	内容	2022-2023 年度 活動と想定される成果
(1) 革新的な研究		
1) 水災害データの収集、保存、共有、統計化		
<p>ハザード、暴露、脆弱性に関するデータや関連情報の収集、保存を行い、関連するステークホルダーとの間で共有する技術を研究するとともに、現地で実行可能な被害データの収集手法を開発して実装を支援し、各国、地域が実施するデータの収集、保存、共有の促進を図る。また、各国による信頼性の高い水災害統計の作成を技術的に支援する。</p>	<p>全球観測データを用いた解析手法の支援 (フィリピン、アルゼンチン)</p> <p>全球観測データを用いた土壌水分量観測の高解像度化</p> <p>OSS-SR (持続可能で強靱な社会のための知の統合データベース) の構築</p> <p>デジタルツイン上で活用できる情報基盤の構築</p>	<p>リアルタイムで取得される雨量計データを用いて運用しているフィリピンパンパンガ川流域の流出氾濫解析システムにおいて、雨量計データの未配信によるシステム停止を防止するために、衛星降雨データを適用することで運用継続性の向上を図る。さらに、地上雨量計データを用いた一連の補正プロセスの実施をサポートするためのツール等を開発する。 同様の手法をアルゼンチンブエノスアイレス等への適用を進める。</p> <p>データ同化システム (CLVDAS) と水エネルギー収支モデルを併用することによる陸面情報 (土壌水分量・植生バイオマス) の高解像度化(1km 程度)を他の地域に適用し、その有効性を検証する。また合成開口レーダー (SAR) の併用により更なる高解像度化 (100m) を目指す。西アフリカを対象に CLVDAS と WEB-RRI-Veg を合成させたモデルを開発し、渇水監視の確立を進める。</p> <p>フィリピン、インドネシア等での水防災意識の啓発やファシリテータ育成を実践しながら、OSS-SR の開発、充実化および水災害統計等に関するデータ蓄積を進め、DIAS 上でのデータプラットフォームの構築を図る。また、日本国内において同様の実践活動を行う対象市町村の選定、協議を行い、OSS-SR の開発に着手する。</p> <p>熊本県白川流域 (、長野県千曲川流域) 等茨城県小貝川流域等を候補とし、地盤や人工構造物の諸元、水災害対策に関わる都市計画、農業、自然環境、過去の災害に関する情報のデジタルツイン上での統合を図り、関係者間での情報共有基盤の構築手法の開発に着手する。</p>
2) 水災害リスクのアセスメント		
<p>水災害評価モデルと関連分野のモデルを結合する手法を開発し、検証するとともに、流域全</p>	<p>複数モデルの活用、GCM のダウンスケーリング等による将来気候予測技術の高度</p>	<p>過去の豪雨イベントの気象モデル上での再現方法の検討や、温暖化による豪雨イベントの激甚化の推定方法の検討を行う。地域気象特性に適した最大降</p>

体での影響を統合的に表す指標の開発を推進する。国内外の複数地域において、地域の個別状況を踏まえた水災害リスクのアセスメントの事例研究を進め、その結果を活用することで、それぞれの地域の特性を踏まえたリスク評価を地域自ら行うことで水災害リスクの軽減に役立てることを支援する。

化と地域適用度の評価

流域特性等を考慮できる水循環モデルの構築と地域自らが設定した流域対策の効果の見える化

国内外における土砂・流木・洪水氾濫のハザード評価の開発・高度化、適用

統合的リスク評価手法による適応策検討

~~分野間の連関を考慮した水災害リスク評価モデルの開発~~

雨想定方法の評価提案を行い、複数の方法による最大降雨の推定と、推定結果の比較検証を行い、妥当な評価方法を提案する。

各設備・施設による洪水被害の軽減効果をシミュレーションできるように、流域条件や流域対策を物理的に考慮した精緻な水循環モデルを開発する。また、堤防決壊による影響を評価するモデルを開発する。

~~バングラデシュ、ネパールにおいて、上流端境界からの浮遊砂量、流木量、流路の河床変動に伴う洪水・土砂・流木氾濫のメカニズムと、それによるハザードの不確実性の評価を行う。また、流路変動について、数値モデルの再現性の評価を行い、側方侵食等の新たな要素の必要性について検討する。~~
流域、平面二次元、三次元に対応する土砂水理モデルを、国内外の様々な河川管理の現場に適用し、解析結果を洪水・土砂・流木氾濫や河岸浸食といった河川管理の実務に活用する方法を追求する。

フィリピン、インドネシア等の多様な土地利用が形成されている流域を対象に、WEB-RRI と SIMRIW（水稻生育予測モデル）等を統合したモデルを開発、適用し、将来気候シナリオ下での水災害ハザード、それによる直接・間接影響を考慮した定量的リスク評価手法の開発を進める。それらを活用した現地政府等での実践活動を通じ、水災害に対する社会の強靱化策について議論を開始する。

~~熊本県白川流域（都市域）、岩手県小本川流域（中山間地）等を検討対象候補とし、水災害リスクと農業分野、都市計画分野等の他分野との連関やモデル結合の可能性について検討する。~~

3) 水災害リスクの変化のモニタリングと予測

季節変化から気候変動の影響までの時間スケールの気象の変化に影響されるハザードの変化

数日スケールの降雨・洪水予測技術の高精度化

WRF（領域気象モデル）-LETKF（局所アンサンブル変換カルマンフィルタ）モデルによるデータ同化手法の高度化と、大気、陸域水循環予測モデルの初期値改善により、数日先までの降雨・洪水予測精度を向上させる。

と、社会開発や経済変動に伴う水災害の暴露、脆弱性の変化に関するモニタリングと予測の手法を開発、検証、高度化する。また、国内外の複数地域において、これを用いた事例研究を進め、それぞれの地域が手法を自ら地域の状況にあわせながら利用して将来の水災害リスクの緩和に役立てることを支援するとともに、手法の相互比較を通して国際的に活用できる手法を提案する。

季節的地域的要素である積雪・融雪等の影響を含む低水から高水まで表現できる水循環モデルの開発

社会変化に伴う曝露・脆弱性の変化の評価

大井川（2018、2019年）、犀川（2018年）での台風による出水で検討した流入量予測を、他年の典型的な台風による出水イベントにも適用し精度検証を行うとともに、前線性の降雨による出水イベントにも適用し、降雨形態の異なるイベントでの流入量予測精度を検証する。加えて、利根川流域等、他流域においても水循環モデルを開発する。

フィリピン、タイにおいて水災害の曝露、脆弱性をモニタリングするとともに、開発や社会、経済状況の変化に伴うリスクを分析し、評価する。

4) 水災害リスク軽減の政策事例の提示、評価と適用支援

気候変動の下で適応可能な政策を分析するには、防災政策についてのステークホルダーの理解や、住民の生活、社会経済活動、リスクの変化を勘案した具体的な政策提案が重要になる。そのため、個々の政策の効果の計測モデルと、各国で適応可能な社会経済の評価手法を開発する。また、地域における合意形成と政策の意思決定を支援する能力開発を行う。

流域での合意形成やファンリテータ育成を目的としたOSS-SRの構築

流域治水推進のための好循環形成を支援する技術開発

タイの関係機関と協力し産業集積地におけるArea-BCMの構築を進め、水災害リスク軽減のための政策立案等に資する科学的知見を創出する。

~~山形県鶴岡市、長野県千曲川等北海道十勝川流域等~~をモデルケースとして、デジタルツイン上に作成した流域空間を活用して気候変動下の洪水氾濫による経済影響の評価手法の開発とともに、**企業や金融セクターにおける水防災の観点からの経営や投資判断**、まちづくりにおける政策決定プロセスへの適用可能性を探る。

5) 防災・減災の実践力の向上支援

国内外の複数地域において、早期警戒システム等から得られる

リアルタイム水位予測や氾濫等ハザード情報の提供に

これまでに開発した、中小河川を対象としたRRIモデルをベースとする安価・簡便な水位予測手法や不確実性を踏まえた氾濫情報について、河川管理

情報を行政、市民間で効果的に共有できる方策を支援し、それに基づき様々なセクターによる災害への連携した対応、地域の実情に合った業務継続計画の策定、各行政機能の効果的な連携体制を構築するための手法の開発、検証を進め、社会実装を支援する。

よる早期警戒システム構築への支援

治水に資する既設ダム等の最適操作方法の開発とその現地適用

VR 等リスク情報の効果的提供技術

地方自治体等の災害対応能力強化のための知見集約

水災害への対応と早期復旧等の支援・強化に関する研究

者が自らモデルを構築することを支援するマニュアルを作成する。その際は、出水期前に案を示し試行および意見聴取を行い、活用可能となるよう結果及び意見を反映する。

大井川上流域で検討した発電ダム単一での利水機能の強化・治水機能の発現に資する、降雨・洪水予測に基づく最適操作を~~直列の3ダムに拡張し~~検討するとともに現地適用を試行する。犀川上流域の高瀬川における直列の3ダムでの最適操作を検討する。また、インドケララ州における貯水池への適用に向けた調査・検討を行う。

行政や企業等が実施する訓練や意識啓発活動等での活用を見据え、DIASを活用した洪水疑似体験システムの高度化を図るとともに、効果的な技術の提供手法を検討する。

また住民等への幅広い普及を目指し、すでに普及が進んでいる端末やアプリ等への搭載が可能な汎用化手法を検討する。

水害対応ヒヤリ・ハット事例集（地方自治体編）を、2017～2020年までに全国自治体から発表された災害対応検討報告書から新たな事例を追加収集・整理し改訂する。また、新たに事業所版の事例集を作成する。

ヒヤリ・ハット事例収集の自動化に向けたAI、テキストマイニング手法を検討するとともに、自治体等からのフィードバックシステムについても検討する。

災害リスク情報システムを基盤に、水災害発生の際の危険が上昇した場合の対応を確認し、発災した場合に想定される対応行動やヒヤリ・ハット事例等を学習し、かつ、BCPの策定、復旧状況の収集・共有、人員等の水災害対応リソースの資源配分の検討等を確認できる水災害対応に関する学習・確認システムを開発する。

(ii) 効果的な能力育成

1) 国際から地域にいたるあらゆるレベルで、災害リスクマネジメントの計画、実践に実質的に従事し、確固たる理論的、工学的基盤を有して問題解決を行うことができる実務者や指導者の能力育成を行う。

<p>GRIPS 及び JICA との連携を強化し、博士コース、修士コースを継続し、発展させる。特に博士課程を中心に ICHARM の研究活動と有機的に結びつけ、ICHARM の人材資源も生かし、実践的な知識を提供するとともに、より機能的教材や遠隔研修を活用する。</p>	<p>博士課程「防災学プログラム」 修士課程「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」 水防災政策に係る能力育成プログラムの検討</p>	<p>2～3 名/年を受け入れる。 各国要望調査の結果を踏まえて決定した対象国から約 14 名/年を受け入れる。 水災害リスクの高い各国から 3 名程度（河川管理、リスク管理・危機管理、気象担当）を研修員とし、日本の水災害に関する科学技術を統合的に学び、各国の水災害問題解決に省庁間・分野間連携で統合的に取り組む行動を目指す 1 か月程度の短期研修コース「(仮称) 流域治水関連分野統合コース」の新規採択に向けて取り組む。</p>
<p>2) 水災害対策に関連する学問分野を習得し、関係主体間の議論や合意形成を支援するファシリテータの育成を行う。</p>		
<p>水災害に対する強靭性と持続性を備えるためにはすべての流域の関係者が協力するしくみが必要である。そのため ICHARM は、関係行政機関の横断的な連携や官民協働を指導し、分野横断的な情報や知識を統合した水防災・減災のための「知の統合」に貢献するファシリテータを支援する。</p>	<p>IFI 等を通じた e ラーニング、トレーニング、ファシリテータ育成</p>	<p>フィリピン、インドネシア等での水防災意識の啓発やファシリテータ育成を実践しながら、OSS-SR の開発、充実化および水災害統計等に関するデータ蓄積を進め、DIAS 上でのデータプラットフォームの構築を図る。 また、日本国内において同様の実践活動を行う対象市町村の選定、協議を行い、OSS-SR の開発に着手する。【再掲】</p>
<p>3) 研究活動及び現地実践を通じて蓄積した知見に基づいて水災害対策に取り組む現地専門家、機関の能力の維持と強化を図るとともに、水災害・リスク管理の模範的実務者による国際ネットワークの構築を支援する。</p>		
<p>帰国した修士課程・博士課程の研修生の研究、実践活動の機会を提供し、ICHARM を卒業した研修者が、それぞれの出身地域の水災害リスク管理のリーダーとして活躍することを支援する。具体的には、各国の</p>	<p>フォローアップセミナーの開催によるネットワークの構築</p>	<p>新型コロナウイルス感染症の状況を踏まえながらフォローアップセミナーの現地開催の可能性を検討する。同時に、昨年度の実績をもとに、オンラインによるフォローアップセミナーを年一回程度実施する。</p>

ICHARM 卒業生をつなぐフォローアップセミナーを開催しネットワーク構築を図り、世界の水災害リスク管理に貢献する知識拠点を形成する。

(iii) 効率的な情報ネットワーク

1) 世界の研究者ネットワークを維持強化し、世界の大規模水災害に関する情報、経験を収集、解析、提供する。

UNESCO-IHP や WMO との連携、IFI や台風委員会の活動を通じて、国内外の関係機関や研究者等との情報共有や意見交換を行う。また国際的な学会等の主催や企画を務めることにより、世界の研究者等の最新の研究成果や知見を集約・発信する。

IFI 事務局

IFI による地域での取り組み

台風委員会への貢献

IFI の事務局として、参画機関との定期的な会合を主催し、水災害に関する情報の共有・集約を行うとともに、関係機関との調整を図りつつ、ICFM9 の機会に Advisory Committee 会合を主催して Concept 等の見直しを行う。また主要な国際会議やプロジェクトに参画、又は関係機関と連携することによって、IFI の活動を積極的に情報発信するとともに、水災害による被害軽減を図るべく関係機関との協働促進に取り組む。

フィリピンやスリランカ、インドネシア等において、水のレジリエンスと災害に関するプラットフォームの構築と、それに基づく活動の推進を支援するとともに、他のアジア各国、アフリカや南米などで IFI 活動の展開が図られるよう取り組む。また、各国の関係機関と連携しつつ、水災害対策に携わる技術者等を対象として e ラーニングを推進するとともに、OSS-SR の開発、ファシリテータの育成に向けた検討を推進する。

台風委員会水文部会で議長としての職責を果たしつつ、水文部会や他の部会メンバー、関係機関等との連携を図りつつ、AOP7 を推進するとともに、他の関係する活動に対して協力を行う。また国土交通省と連携を図りつつ、水文部会会合について日本や他のメンバーによる開催を支援する。更に水文部会議長として統合部会会合や総会に参加し、メンバーと協働して、地域の台風関連災害に関する議論を取りまとめるとともに、対策の促進に貢献する。

2) 学際的な科学知を統合して、水関連リスク管理の「知の集積」を構成して、実務者の共有財産とする。

水災害情報やデータベースを収集、整備している機関との連携を図り、精度の高い情報を入手

水災害情報の収集とその蓄積・実装支援

IFI 水のレジリエンスと災害に関するプラットフォームやその他の国際的・地域的なネットワークを通じて、各国の水災害に係る機関から情報収集

できる体制を構築する。また、**ICHARM** の研究・研修において各国から収集したデータをメタデータとして整理・蓄積し、これらの科学知の社会実装を支援する。

を行い、**DIAS** 等を活用して蓄積することにより、水災害による被害軽減に向けて現場での実装を支援する。

3) 水関連災害リスク管理の実例と知見の共有により、具体的な協働と連携を支援し、防災の主流化に取り組む。

2015年3月に開催された第3回国連防災世界会議で採択された仙台防災枠組、2015年9月に採択された持続可能な開発目標(SDGs)等を踏まえ、防災に関する総合的な取り組みの実践と防災の主流化への貢献を継続する。また研究、能力育成、ネットワーク活動を強化することにより、水に関する防災・減災の重要性を発信し、地域、国、世界のレベルにおいて、すべての関係者による災害に強い社会づくりを支援する。

主要な国際的・地域的イベントの主催又は参画及び貢献

広報活動

2022年4月の第4回アジア・太平洋水サミットにおいて分科会的主催、議論の取りまとめを行うことで積極的に貢献するとともに、**AOGEO** の **AWCI** セッションやその他ワークショップを主催する。また、国連機関や関係する国際・地域機関等が主催する主要なイベントにおいて、テクニカルセッション主催や発表を行うことで、そして関係する国際的・地域的なプロジェクトに参画・貢献することで、**ICHARM** の活動及び成果の普及を図るとともに、参加機関や専門家等とのネットワークを構築し、その維持に取り組む。なお、2023年2月には国内外の関係機関との協働により **ICFM9** を開催し、併せて **HELP** 事務局及び国土交通省との共催によるハイレベルシンポジウム、一般参加者を対象とした水災害に関する普及啓発のためのシンポジウムを開催する。

ICHARM ホームページについては、随時最新情報のアップデートを行うとともに、読者からのフィードバック等を通じて、その改善が図られるよう取り組む。

また **ICHARM** ニュースレターについては、年4回(4,7,10,1月)の発行を行うとともに、読者に一層アピールできる内容とするよう検討を行う。さらに、研修卒業生や協働する専門家からの寄稿を積極的に取り上げるとともに、アンケートによる読者からのフィードバック等を通じて、継続的な紙面の充実、内容の向上に取り組む。