

ICHARM 事業計画

2018 年度 (2018.4-2019.3)

2019 年度 (2019.4-2020.3)

業務区分	内容	2018 年度 活動と想定される成果	2019 度 活動と想定される成果
(i) 革新的な研究			
(a) 災害情報を継続的にモニタリングして蓄積し活用する技術			
災害データの収集方法及び基本的なデータベースの構築手法について、それらの活用方法を踏まえて提案し、具体的にデータ統合・解析システム（DIAS）を使った解析につなげる。また同時にグローバルデータや衛星情報による準リアルタイムデータを活用したデータベース構築途上における補完手法についても提案する。これらにより、国内外のモデル地域において災害データベース及びその活用による減災効果の定量的評価を行う。			
(i)-(a)-1. 洪水災害による社会経済影響の簡易推計手法に関する研究	洪水被害による社会経済活動への影響について簡易推計手法を構築。	DIAS 及びその他データ（地域レベルの社会経済データ・人口データ・農業データなど）を活用して、地域レベルでの洪水の社会経済影響評価簡易推計手法を検討する。洪水被災経験を有する国内地域を複数抽出し、関連データを収集するとともに、他研究機関との意見交換を実施する。	前年度に収集したデータや意見交換結果を踏まえながら、DIAS の格納データやその他のデータを活用して、国内の地域レベルでの洪水の社会経済影響評価の簡易推計手法を提案する。
	簡易推計手法のうち、国外でも適用可能な洪水被害による社会影響の簡易推計手法による国別及びグローバル推計を検証。	IFI プラットフォームで収集予定の各国のデータ（地形、水文、浸水、洪水被害、社会経済など）を精査し、国外における洪水による社会経済影響評価の簡易推計手法の方向性を決定する。	国外において過去の洪水被害を受けた地域をケーススタディとして抽出し、上記提案した推計手法を適用し、国外における手法の適用性を検証する。
(b) より早く、正確な情報を提供する早期警報支援技術			
領域気象モデル（WRF）の応用と IFAS,RRI の機能強化により、広域避難やダムの前放流を可能にする十数時間先までリードタイムを確保したリアルタイム降雨流出氾濫予測の精度向上技術を開発する。また、国外及び国内中小河川等のデータの不十分な地域、気候・地勢条件の異なる地域での適用性を検証し、早期洪水警報システムの手法を確立する。更に、人工衛星や土砂水理学モデルを活用し、水災害ハザードの推定技術を開発する。			
(i)-(b)-1. データ不足の補完等を考慮したリアルタイム流出氾濫予測の精度向上技術に関する研究	洪水追跡手法の精緻化およびパラメータ自動最適化手法の導入による洪水氾濫予測モデルの精度向上	陸面から河川にかけての水の挙動の表現性能が高いと考えられる WEB-RRI モデルについて国内外の複数流域における洪水再現への適用と検証を行う。 IFAS についてパラメータ最適化アルゴリズムによる洪水再現性の検証を引きつづき行う他、リアルタイム最適化手法の現地適用実験を行う。	WEB-RRI モデルについて、検証結果を踏まえた改良等を行うとともに、マニュアルの作成等による一般公開について検討する。 IFAS のパラメータ最適化手法に基づいたリアルタイム最適化手法の実用化について検討する。

	人工衛星観測降雨データの適用性の明確化および流域に適した補正手法の開発	パキスタン、スリランカにおいて新たに設置された地上雨量計データを活用し、GSMaPの補正(GSMaP-IF2)を拡充する。またGSMaP-IF2活用した洪水予測の精度検証を行う。	地上雨量計データにより補正されたGSMaP-IF2の洪水予測等への活用を諸外国で展開する。
	X/CバンドMPレーダの活用やアンサンブルカルマンフィルタの応用によるWRFモデルの豪雨予測の精度向上	レーダ雨量計データ等とGSMaPの組み合わせにより、WRFモデルによる豪雨予測精度の向上について検討する。東南アジア地域におけるWRFモデルの積雲モデル等の適用性の検討を行う。	領域計算の境界条件となるGCM等による気象予測情報の精度検証、高度化による豪雨予測精度向上の検討を行う。地域・地形特性等を考慮した豪雨発生予測位置の補正方法に関する検討を行う。
	多様な降雨予測手法に基づく予測不確実性を反映したリアルタイム洪水氾濫予測手法の開発	リアルタイム洪水氾濫予測に活用可能な多様な豪雨予測情報の精度等の検証。多様な豪雨予測情報に基づく洪水氾濫予測システムの開発について検討を行う。幅のある洪水氾濫予測情報に基づく意思決定方法について検討する。都道府県による中山間地河川の洪水予報システムの作成支援を行う。	衛星降雨情報や気象庁降雨情報等を活用したリアルタイム洪水予測手法を開発する。幅のある洪水氾濫予測情報に基づく意思決定方法について検討する。
(i)-(b)-2. 人工衛星及び土砂水理学モデルを活用した水災害ハザード推定技術の開発に関する研究	土砂水理学モデルの実用に資する修正DSMの作成手法の開発	諸外国の河川へのADCPの適用性について知見を集積する。光学センサとSARセンサのデータフュージョン融合技術による都市域を含む洪水マッピング技術の開発を行う。リモートセンシングを活用した河川に対する供給土砂の把握手法について検討する。	河川地形データの不足した諸外国における河道計画策定等に資するADCPの活用方法について検討する。ドローン等リモートセンシング技術による河川・流域の地形観測の高精度化・効率化、河川への供給土砂の把握手法を開発する。
	土砂水理現象を考慮した洪水被害想定域図の作成手法の開発	水・土砂・流木が一体となった洪水シミュレーションモデルによる現地洪水現象の再現性の評価と改良を行う。	河川に対する供給土砂推計モデルと水・土砂・流木による洪水モデルの結合・一体解析を実施する。
	山地河川における洪水氾濫想定域図の作成手法の開発	豪雨時の河川に対する供給土砂の推計モデルについて検討する。	豪雨に伴う河川に対する供給土砂の推計モデルの作成と実現象への適用性に

			ついて検討を行う。
	簡易モデルによるアジア等の広域浸水域算定手法の開発	広域浸水域算定手法について過去洪水履歴とのシミュレーションの比較による簡易氾濫モデルのパラメータ調整により精度向上を図る。	アジア地域への洪水氾濫エリア評価の展開を図る。
(c) 限られた情報下で水資源管理を適切に実施するための評価・計画技術			
国内外での適切な水資源管理計画検討に資するため、高度なダム運用（治水、利水の統合運用）、水需要の設定、衛星観測技術等による土壌水分量の設定、様々な気候区分への適用、高精度な地形・地質等のデータ入力などを可能にする機能の追加等、長期水収支シミュレーション技術を開発する。			
(i)-(c)-1. 様々な自然・地勢条件下での長期の統合的水資源管理を支援するシミュレーションシステムの開発に関する研究	統合的水資源管理のための機能強化	ダム操作を考慮した洪水流出モデルによる電力ダムの洪水調整方法及び発電効率に関する検討を電力会社と共同で行う。高度な長期流出モデルの構築を目指し、LDAS-UT と WEB-RRI モデル等との結合の検討に着手する。	電力ダムの洪水調整方法と発電効率に関する現地実験を電力会社と共同で行う。
	衛星観測データによる土壌水分量の検討	LDAS-UT のオーストラリア以外での適用、検証、種々の気候区分における土壌水分量の推計手法について検討する。水ストレスモデルと融合した大陸スケールの渇水リスクモニタリング技術について検討する。	LDAS-UT を改良し、灌漑施設の効果を考慮した土壌水分量推計手法を開発する。
	様々な気候区分を有する国内外の河川を対象とした適用性向上	積雪・氷河の融解現象の長期流出モデルへの組み込みと寒冷地河川への適用・検証を行う。	積雪・氷河の融解現象を組み込んだ長期流出モデルの寒冷地河川への適用性について検証する。
(i)-(c)-2. 自然災害に関する気候変動リスク情報の創出に関する研究（文科省プログラム）	アジアにおける水災害リスク評価と適応策情報の創生	力学的・統計学的ダウンスケーリングのカップリング手法の開発による高精度、省力的なダウンスケーリング技術の検討を行う。ミンダナオ島、ジャワ島における長期流出モデルの構築とリスク評価手法の検討を行う。	力学的・統計学的ダウンスケーリングの汎用プログラムの作成について検討する。ミンダナオ島、ジャワ島における気候変動による渇水ハザードの評価とリスク評価手法を開発する。

(d) 洪水氾濫原での水災害による地域社会への影響評価及び防災投資効果算定技術			
<p>「致命的な被害を負わない強さ」と「速やかに回復するしなやかさ」を評価できる災害リスク評価手法の開発を行う。また政策決定者が適切な防災投資を選択できるよう、国内外の地域の災害リスクをわかりやすく表現し、投資による減災効果を総合的に評価できる指標を提案するとともに、リスク指標を活用した国内外における強靱な地域社会の構築手法を提案する。</p>			
<p>(i)-(d)-1. グローバルに通用する多面的な水災害リスクの評価及び評価に基づく強靱な社会構築手法に関する研究</p>	<p>多面的な災害リスクの高精度・高度な推計手法の提案</p>	<p>多面的な災害リスクについて、茨城県常総市での調査結果に基づいて、推計手法の精緻化により高精度なリスク評価を行う方法を検討するとともに、「日常生活や事業所活動等の回復力（レジリエンス）」など、既存の手法では十分に評価されていない項目を新たに評価するための高度な評価手法を検討する。</p>	<p>前年度に検討した高精度・高度な災害リスクの推計手法を、いくつかの地域に適用し、手法の妥当性の検討を行う。</p>
	<p>各種の防災施策・投資による減災効果を総合的に評価するリスク指標の提案</p>	<p>常総市におけるリスク指標の内容に関する検討結果に基づき、防災施策・投資による減災効果をわかりやすく評価可能な指標の具体的な検討を行う。</p>	<p>防災施策・投資による減災効果をわかりやすく評価可能な指標を、いくつかの地域に適用し、手法の妥当性の検討を行う。</p>
	<p>リスク指標を活用した国内外における強靱な地域社会の構築手法の提案</p>	<p>常総市の既存の手法のレビュー結果に基づき、強靱な地域社会の構築手法の評価方法に関する検討を行う。</p>	<p>いくつかの地域を対象として、強靱な地域社会の構築手法を適用した場合の減災効果を、上記のリスク評価指標に基づいて評価し、強靱な地域社会構築手法の効果の検討を行う。</p>
(e) 災害被害軽減のための水災害リスク情報の利活用技術			
<p>洪水や土砂災害等に対する防災担当者や住民による防災・減災活動を支援する情報システムや災害対応タイムラインなどのコミュニケーションツールを開発し、それらの利活用手法について提案する。</p>			
<p>(i)-(e)-1. 水災害情報が乏しい地域での防災・減災活動を支援する水災害リスク情報提供システムに関する研究</p>	<p>事前に災害に対して脆弱な地区（災害ホットスポット）を特定する手法の提案</p>	<p>RRIモデルによる計算結果などを活用し、8つの評価指標を用いて集落単位で洪水リスクを評価する「洪水カルテ」の手法の国内外での適用可能性を検証する。 「洪水カルテ」の評価結果を活用した、災害ホットスポットを特定するためのマニュアルを作成する。</p>	<p>提案した手法の、国内外での適用可能性を引き続き検証する。 マニュアルを国内外に普及する。</p>

	<p>発災前にリアルタイムで水災害発生可能性を地区単位で予測する手法の提案</p>	<p>予測降雨を入力データとする RRI モデルを活用したリアルタイム氾濫予測システムの試用と検証を行う。</p>	<p>前年度の検証結果を踏まえたシステムの改良を行う。</p>
	<p>様々な災害リスク情報を「蓄積」「共有」し、避難情報を「発信」できる「Web-GIS 型水災害リスク情報提供システム」の提案</p>	<p>阿賀町と共同して情報提供システムのプロトタイプ試用を開始する。 他自治体におけるシステムの作成について検討する。</p>	<p>阿賀町における情報提供システムの運用体制整備を支援する。 他自治体におけるシステムの運用支援について検討する。</p>
	<p>国内外における現地自治体関係者を交えた「Web-GIS 情報提供システム」の利活用手法の提案</p>	<p>自治体防災担当者や住民とともに、情報提供システムのプロトタイプを活用した減災へ取り組みに資するための検討を行う。</p>	<p>前年度の検討を踏まえた改善および新たな取り組みの展開についての検討を行う。</p>
(i)-(e)-2. 集中豪雨洪水の危険予測シミュレーション及び災害対応タイムラインに関する研究	<p>災害対応タイムラインの提案</p>	<p>災害対応タイムラインについて、自治体にヒアリングを行い、運用上の課題や、タイムラインによる行政の対応能力向上に資する情報について整理し、タイムラインの運用能力向上と、そのために必要となる情報について検討する。 中山間地と平地の地形条件に応じたタイムライン作成において、想定すべき事象とシミュレーションモデルの要件について検討を行う。 氾濫パターンや破堤箇所などの不確実性を考慮した氾濫シナリオの設定方法について検討する。 内閣府・戦略的イノベーションプログラム（SIP）に参画し、横浜駅西口駅前の事業所とともに、河川氾濫及び内水氾濫時の地下街の浸水対応についてのタイムラインの作成を行う。</p>	<p>シミュレーションモデルとリアルタイムで得られる情報（降雨予測情報、水位情報、ドローンによる氾濫情報等）を活用することで、時々刻々変化する状況に対応した自治体の減災・防災活動に資する「次世代型災害対応タイムライン」のプロトタイプについて検討する。</p>
	<p>訓練システムの提案</p>	<p>上記検討した氾濫シナリオと、入手可能な</p>	<p>要望のあった自治体において、左記で作</p>

		情報を用いて、タイムラインに基づく防災・減災活動の実践に向けた訓練システムの提案を行い、自治体の意見を聴取、整理する。	成した訓練システムの実施支援を行う。自治体や他研究機関と協働し、訓練システムの改善や普及活動を行う。
(i)-(e)-3 水災害・危機管理意識の向上に資するリスク・コミュニケーションシステムの開発 (新規)	DIAS を活用した、気象・水文・被害状況それぞれをシームレスに再現・予測・可視化できるシミュレーションシステムの開発	DIAS を活用した、気象・水文・被害状況それぞれをシームレスに再現・予測・可視化できるシミュレーションシステムのプロトタイプについて検討する。	DIAS を活用した、気象・水文・被害状況それぞれをシームレスに再現・予測・可視化できるシミュレーションシステムのプロトタイプを構築する。
	心理プロセスを踏まえた効果的なリスク・コミュニケーションシステムの開発	過去に洪水被害を受けた市町村を複数選定し、防災担当者や住民など関係する複数の主体に対して、既存の洪水対応タイムラインに沿って減災対応を実施した場合の、減災行動に至る心理過程の初期調査を実施する。	前年度実施した初期調査を踏まえ、災害時の心理プロセスの特徴を把握し、上記シミュレーションシステムに補うべき有効な情報を整理する。
(i)-(e)-4. 研究成果を活かした現地実践	UNESCO パキスタンプロジェクト 第2フェーズ	Indus-IFAS の完成と現地洪水予測への活用、予測精度向上のための継続的技術支援を行うとともに、ADCP 技術による河川管理の高度化支援を行う。	—
	JST-JICA SATREPS タイ王国産業集積地のレジリエンス強化を目指した Area-BCM 体制の構築—	タイ王国の産業集積地における地域型事業継続マネジメント (Area-BCM) に向けた RRI モデルによる水害リスク評価に必要な基礎データの収集と解析手法の検討を行う。	水害による産業集積地のビジネスインパクト分析に必要な浸水ハザード解析を RRI モデルにより実施する。
(ii) 効果的な能力育成			
(1) 国家から地域に至るあらゆるレベルで災害リスクマネジメントの計画・実践に従事し、確固たる理論的・工学的基盤を有して課題解決を行うことができる実務者育成を行うとともに、指導者の能力育成を行う。			
(ii)-(1)-1. 研究者を育成、指導できる専門家の育成	博士課程 「防災学プログラム」	2～3名(2018～2020)	2～3名(2019～2021)
(ii)-(1)-2. 地域レベルの水関連災害に係る問題に現実的に	修士課程 「防災政策プログラム 水災	● 2018～19年について、対象国から約14名	● 2019～2020年について、対象国から約14名

<p>対処できる能力を備えた人材の育成</p>	<p>害リスクマネジメントコース」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 対象国：インド、インドネシア、コロンビア、ジンバブエ、スリランカ、セルビア、チェンジア、トリニダード・トバゴ、ネパール、パキスタン、バングラディシュ、フィリピン、ブータン、ブラジル、ベトナム、ペルー、ミャンマー、リベリア ● 関係国へ採用時の英語能力資格提出の徹底などを周知する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 対象国は各国要望調査の結果を踏まえて決定する。 ● 関係国へ採用時の英語能力資格提出の徹底などを周知する。
<p>(ii)-(1)-3. 水関連災害リスク管理に関する知識と技術の習得を目的とした、数日から数週間の研修</p>	<p>短期研修</p>	<p>各国の水災害の課題を踏まえつつ、河川流域整備と水関連災害リスク管理政策の推進に資するべく、先進的な取り組みも含めた科学技術の習得を目指す短期研修を企画し、実施に向けた活動を行う。</p>	<p>前年度に企画した短期研修の内容の充実・実施及び実施の機会を増やす活動を行う。</p>
	<p>東京大学と連携した各国学生の能力開発（サマープログラム）</p>	<p>約 20 名程度</p>	<p>約 20 名程度</p>
	<p>ICHARM での修士卒業生等へのフォローアップ研修</p>	<p>1 ヶ国を訪問</p>	<p>1 ヶ国を訪問</p>
<p>(2) 研究活動及び現地実践を通じて蓄積したノウハウを国際プロジェクトにおける研修や ICHARM での教育研修活動に提供することにより、水関連災害に対応し、問題解決に取り組む現地専門家・機関のネットワークを構築し強化を図る。</p>			
<p>(ii)-(2)-1. 研修修了生に対する支援</p>	<p>研修生出身国でのセミナー開催</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 修了生名簿の作成・維持 ● インターネットを利用した修了生のネットワーク構築とトレーニングの情報提供 ● フォローアップ研修の開催 	
<p>(iii) 効率的な情報ネットワーク</p>			
<p>(1) 実務者のための「災害情報の総合ナレッジセンター」として、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。</p>			
<p>(iii)-(1)-1. 災害関連資料の収集</p>	<p>災害情報の活用を通じた収集の促進</p>	<p>東京大学（DIAS）等と連携してビッグデータを用いた洪水災害による社会経済影響の推計など、災害情報の有効な活用を通じて災害情報の収集を促進する枠組みを構築し、収集した災害情報を共有・活用する。</p>	

(iii)-(1)-2. 各機関との連携	関連機関との連携による水災害情報の収集	精度の高い災害情報入手を目的とした、UNESCO センター・UNESCO チェアや UNISDR などの国際機関、東京大学 (DIAS) 等との連携を図る。 また、国際洪水イニシアティブ (IFI) での水と災害プラットフォームを通じて各国の水災害に係る機関との連携を推進する。	
(2) 水関連災害リスクマネジメントに関する技術の発信、影響力を有する国際洪水イニシアティブなどの国際的ネットワークを構築、維持を通じて防災主流化に取り組む。			
(iii)-(2)-1. 関係諸機関との連携	国際洪水イニシアティブ (IFI) 事務局	IFI の参加機関との調整を図りつつ、事務局としての機能を果たす。2016 年度に策定された Jakarta Statement を踏まえ、各国において IFI による水と災害プラットフォームの構築支援を行う。UNESCO-IHP 政府間理事会や主要な国際会議等の行事において IFI の活動を積極的に紹介する。	
	国際洪水イニシアティブ (IFI) に基づく地域での取り組み	フィリピンやミャンマー、スリランカ等で構築される水と災害プラットフォームを通じて、災害情報の収集・共有・活用を支援するとともに、モデル河川流域での Target Actions の推進を支援する。	インドネシアなど、他のアジア諸国での水と災害プラットフォームの構築を支援するとともに、他地域での IFI 活動の展開が図られるよう取り組む。
	台風委員会	<ul style="list-style-type: none"> ● 台風委員会水文部会で主導する「地方強靱化のためのフラッシュフラッド・リスク情報」プロジェクトを推進する。 ● 日本において開催される第 7 回水文部会会合の運営を支援する。 ● 第 13 回統合部会会合及び第 51 回総会に水文部会議長として参加し、メンバー国とともに地域の台風関連災害の議論をとりまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 台風委員会水文部会で主導する「地方強靱化のためのフラッシュフラッド・リスク情報」プロジェクトを推進する。 ● 第 8 回水文部会会合、第 14 回統合部会会合、第 52 回総会に参加し、メンバー国と地域の台風関連災害の議論とともに地域の台風関連災害の議論をとりまとめる。
	外務省と国際原子力庁との地域協力協定：同位体の利用による深層地下水資源の持続的管理に関する研究	IAEA のアジア太平洋地域協力協定プロジェクトへの日本代表として参画し、日本における地表水・土壌水により構成される水循環特性の把握のための同位体技術の適用促進、RCA 参加国からの参加者に対して、「同位体・水文地質学・化学的技術を包括的に活用した総合評価に基づく地下水の持続的管理」の研修の実施、RCA 参加国の特定地域に対して、地下水源、涵養メカニズム、年代・量に関する質問に回答することで専門的アドバイスを提供する。	

		また、2018年8月6～10日・ジャカルタ「第3回地域研修」、2018年9月17～21日・中国「同位体を利用した持続的管理のための地下水挙動に関するワークショップ」、2019年10月・モンゴル「IAEA地域プロジェクトに関する最終会合」に出席する。
(iii)-(2)-2. 卒業生ネットワークによる相乗効果	卒業生ネットワーク作り	<ul style="list-style-type: none"> ● ICHARM で作成する卒業生名簿を更新する。 ● ICHARM Newsletter の送付など卒業生との積極的なかかわりを継続する。
(iii)-(2)-3. 広報活動	ICHARM ホームページ	随時最新情報のアップデートを行うとともに、閲覧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。
	ICHARM ニュースレター	年4回（4, 7, 10, 1月）の発行を行うとともに、購読者により強く訴えかける内容にするよう検討を行う。また、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。