

Eco-DRR普及に関する取り組みについて

環境省自然環境局生物多様性戦略推進室
環境省関東地方環境事務所環境対策課

令和5年3月23日

生態系を活用した防災・減災 (Eco-DRR)

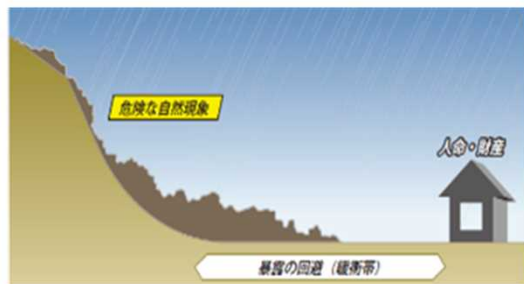
- Eco-DRRは、NbSのなかでも防災・減災に着目し、「暴露の回避」と「脆弱性の低減」により災害から人命・財産を守るとともに、かく乱環境の保全により多様な生物を育み、生物多様性保全との相乗効果をもたらす取組。

Eco-DRRの特徴

人命を守る

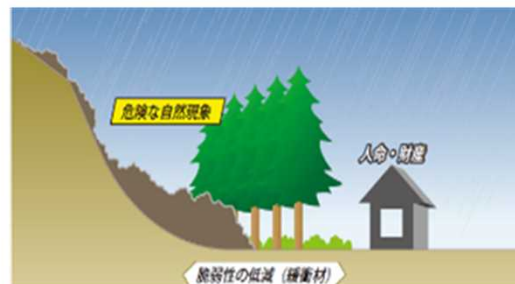
暴露の回避

- 自然災害に対して脆弱な土地の開発を避け、生態系の保全と再生を図る



脆弱性の低減

- 生態系を物理的な緩衝として、危険な自然現象を軽減
- 暮らしを支える基盤として社会の脆弱性を低減



多様な生物を育む

生物涵養

- 氾濫や土砂崩れが頻発するかく乱環境を好む希少な生物が多数存在



森林保全による斜面崩壊の防止

緑地の確保による雨水浸透の促進、浸水被害の緩和

遊水地や水田、保全・再生された湿地の活用による洪水緩和

Eco-DRRの基本的な考え方

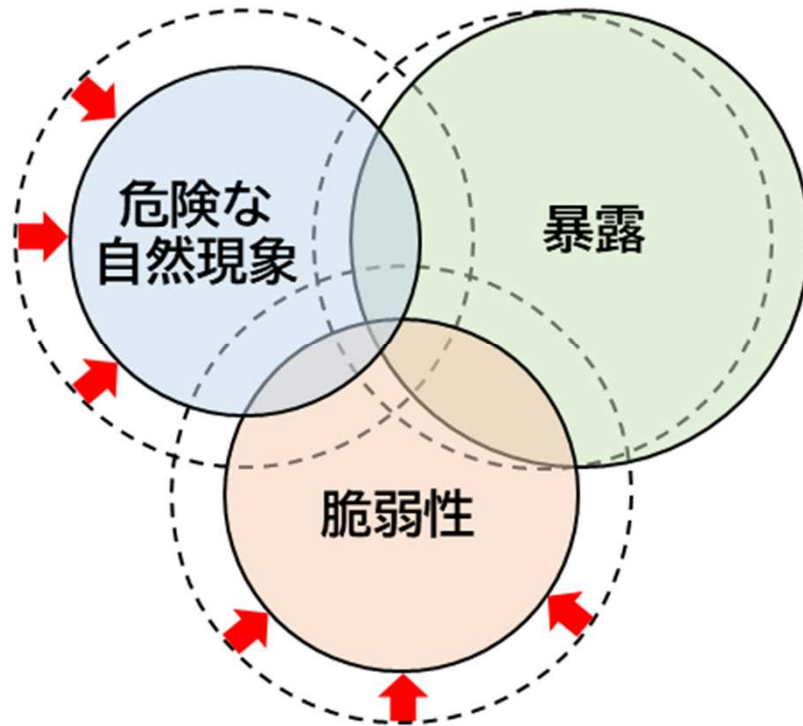
■生態系の保全・再生と防災・減災の関係性

【ハザードの軽減】

気候変動緩和策
雨水貯留浸透の促進 等

【暴露の回避】

土地利用の検討 等



【脆弱性の低減】

緩衝機能の向上 等

■ハザードの軽減 危険な自然現象の発生を抑える

- ・洪水や土砂災害など、危険な自然現象(ハザード)の発生抑制に、生態系の様々な機能を活用する。
- ・森林や緑地が雨水を一時的に貯留・浸透させる機能、ため池や農地が降雨時に雨水を貯留・浸透させる機能(田んぼダム、ため池の事前放流など) 等

■暴露の回避 土地の成り立ちを考慮した利用を行う

- ・危険な自然現象の影響が及ぶ範囲に人命や財産等をさらさないために、自然災害によるリスクを念頭に置いた土地利用を考える。
- ・河川の氾濫原のように定期的な自然の攪乱を受ける場所を湿地やワンド・たまりなどとして維持することで、自然災害によるリスクの低減だけでなく、生物多様性の保全を図る 等

■脆弱性の低減 危険な自然現象に対する緩衝帯として生態系を利用する

- ・自然災害と人命や財産等の間に緩衝材を設けることで、危険な自然災害からの影響を低減する。
- ・津波被害の低減や防風・防砂を目的とした海岸防災林、洪水時に流木や土砂等が背後の農地等へ流入することを防ぐ水害防備林、防風・防雪や日射の遮蔽等を目的とした屋敷林 等

・ 生物多様性条約COP15第二部（2022年）で採択された「昆明・モンリオール生物多様性枠組」にも、この考え方が位置づけられている。

【参考】次期生物多様性国家戦略案

・次期生物多様性国家戦略案では、Eco-DRRに関する施策や目標の位置付けが検討されている。

■Eco-DRRに関する施策(案)

○基本戦略2 自然を活用した社会課題の解決

2-1-3 Eco-DRR の推進[重点]

自然を活用した解決策(NbS)のうち、特に生態系を活用した防災・減災(Eco-DRR)について、生態系保全上の効果と防災・減災上の効果が期待できる区域を可視化する「生態系保全・再生ポテンシャルマップ」の作成を通じた取組の推進を図る。とりわけ、地方公共団体や地域の団体によるマップを用いた計画策定や、現場における取組の実施の支援を強化する。【環境省】

2-3-1 生態系が有する機能を活かした気候変動対策の推進

健全な生態系が有する機能を活かした気候変動適応策(生態系を活用した適応策:EbA)及び防災・減災対策(生態系を活用した防災・減災:Eco-DRR)について、生態系機能の評価や可視化に関する取組を進めるとともに、地方公共団体等の実務者向けの手引きの普及・活用を通じて地域における取組を推進する。【環境省】

■Eco-DRRに関する指標(案)

○基本戦略2 自然を活用した社会課題の解決

| | |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 【行動目標1】 生態系が有する機能の可視化や、一層の活用を推進する | ・生態系保全・再生ポテンシャルマップの全国規模ベースマップのダウンロード数(累計) ・グリーンインフラ官民連携プラットフォームに登録している自治体のうち、グリーンインフラの取組を事業化した自治体数 |
| 【行動目標2】 森里川海のつながりや地域の伝統文化の存続に配慮しつつ自然を活かした地域づくりを推進する | ・生態系サービス・包括的福利や文化継承・地域づくり(生態系を活用した防災・減災含む)に関する目標を設定した生物多様性地域戦略の数・割合 |

事業の概要

令和2年度

■ポテンシャルマップの簡易な評価手法の検討

・「TWI」と「洪水浸水想定区域図」による評価

■ポテンシャルマップの地域における作成・活用策検討

・滋賀県日野川流域
・徳島県勝浦川流域

令和3年度

■生態系保全・再生ポテンシャルマップ作成方法の検討

・マップの作成に資する情報収集・整理
・マップで用いる評価指標の検討
・対象流域における試作・見直し
・マップ作成方法の整理

■ポテンシャルマップの地域における作成・活用策検討

・対象流域の選定
・マップの作成
・活用策の方向性検討
・Eco-DRR施策の検討

■分野横断的な展開に向けた検討

・再生可能エネルギー導入とのトレードオフ検討
・吸収源対策とのシナジー向上の検討
・社会・経済的条件を考慮したマップの検討
・地域の経済・人流情報等の活用方策の検討

令和4年度

■生態系保全・再生ポテンシャルマップ活用方策の検討

・行政計画策定時、事業実施時に想定されるポテンシャルマップの活用方策等の検討

■ポテンシャルマップの地域における作成・活用策検討

・対象地域における関連情報の整理
・現地調査・意見交換の実施
・Eco-DRR施策の検討

■全国規模でのベースマップの作成

・TWI、HAND、自然的景観の多様度等の評価指標の全国規模でのデータ作成・公表に向けた調整

令和4年度末
アウトプット

■生態系を活用した防災・減災(Eco-DRR)の推進に向けた手引き(ポテンシャルマップの作成・活用方法の提示)

+

■全国規模でのベースマップの提供

令和5年度以降

■手引き・ベースマップの普及啓発・活用促進

+

■自治体の技術的支援

生態系保全・再生ポテンシャルマップの検討

- ・地方公共団体がEco-DRRに関する施策の検討・推進を図るためのツールとして『ポテンシャルマップ』を活用することを念頭に、その作成方法や地域での活用方法等についての検討を行う。
- ・生態系の保全・再生によって、生物多様性保全だけではなく、何らかの防災・減災機能(主に雨水貯留・浸透機能等)が期待できる取組を主な検討対象とする。

検討のイメージ

- ①生態系機能が流域全体での防災・減災に貢献した事例調査



- ②ポテンシャルマップに活用できる情報の収集・整理
- ・土地利用図
 - ・地形図・地質図
 - ・標高データ
 - ・浸水想定区域図
 - ・古地図(旧湿地・氾濫原等)

- ③ポテンシャルマップの作成

- ・対象地域の土地利用特性等の可視化
- ・水が貯まりやすく湿地としてのポテンシャルがある場所や生物多様性保全を図る上で重要な場所等の抽出

- ④ポテンシャルマップ活用方策の検討

- ・地方公共団体の行政計画(生物多様性地域戦略、地域気候変動適応計画 等)策定にあたっての活用方策や関連する政策(流域治水等)との連携方策の検討

- ⑤手引きのとりまとめ

- ・令和4年度をめぐりに、地方公共団体向けに技術的知見をとりまとめた「手引き」をとりまとめ、自然と調和し、災害に強い地域づくり・まちづくりに貢献
- ・あわせて、ポテンシャルマップ作成に必要な情報を「ベースマップ」として全国規模で整備

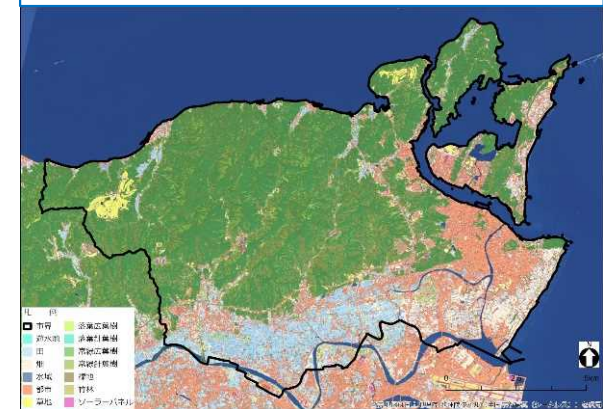
ポテンシャルマップのイメージ

- ・土地利用図
- ・植生図
- ・数値標高モデル(DEM)
- ・土地利用の規制等に関する区域

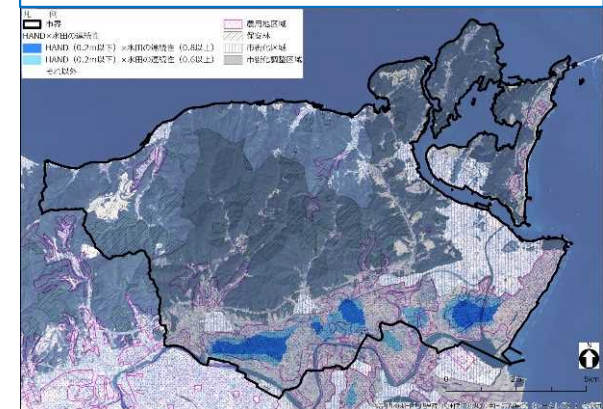
等を用いて可視化・解析・重ね合わせなどを行う



現状の把握



適地の抽出



【参考】ポテンシャルを評価するための指標

・Eco-DRRの推進に向けた方向性を踏まえ、適した指標を選定しポテンシャルの評価を行う。

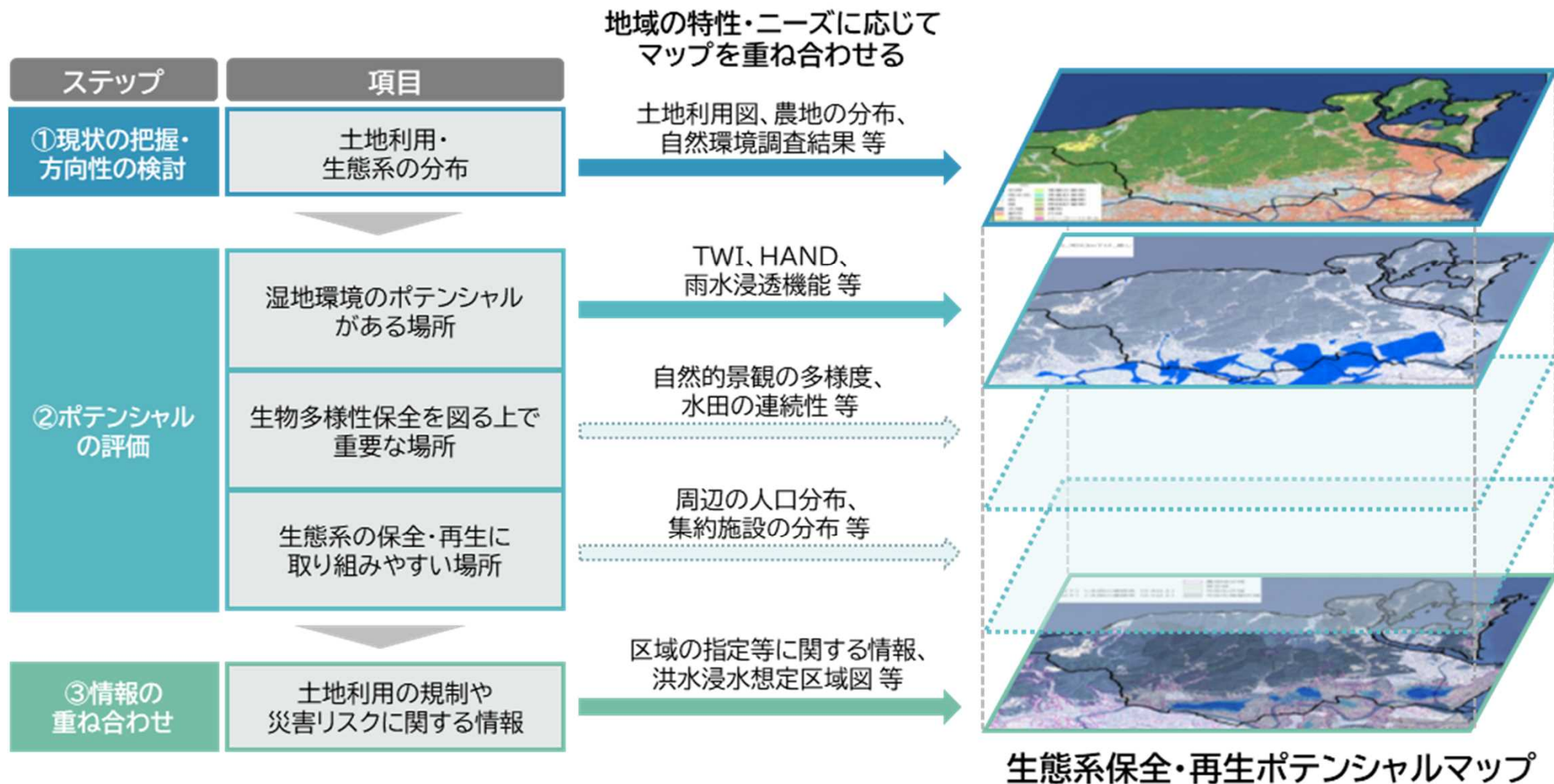
■ポテンシャルを評価するための指標

| 項目 | 評価の目的 | 評価される場所 | 評価指標 | |
|--------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|
| ① 湿地環境のポテンシャルがある場所 | 湿地としてのポテンシャルがあり、一時的に水を貯留できる可能性がある場所 | | TWI(地形的湿润度指数) | 流域スケールで水が貯まりやすい場所を評価 |
| | | | HAND(最近接水路鉛直距離) | 局所的に水が貯まりやすい場所(下流に水が抜けにくい場所)を評価 |
| | | | 累積流量 | 上流域から流れこむ累積流量が大きい場所 |
| | 緑地等として残すことで雨水の浸透が期待できる場所 | | 地形・地質等から期待される雨水浸透機能 | 地形・地質等から雨水浸透機能が期待される場所を評価 |
| ② 生物多様性保全を図る上で重要な場所 | 貴重な動植物の生育・生息場や餌場として重要だと想定される場所 | 多様な種の生息・生育が期待できる場所 | 自然的景観の多様性 | 里山など生態系のモザイク性が高い場所を評価 |
| | | 連続した環境が生物多様性に寄与している場所 | 水田の占有率 | 大型鳥類の餌場等としての機能が期待できる場所を評価 |
| | | 特定の種の生息・生育に適した場所 | 種の分布モデルによる評価指標 | 地域で関心の高い種等、特定の種を対象とした評価が可能 |
| ③ 生態系の保全・再生に取り組みやすい場所 | 生態系や土地の保全・再生に取り組みやすいと想定される場所 | 対象地域の周辺に保全・再生の担い手として期待される人材が存在する場所 | 対象地域周辺の人口の分布 | 居住人口や人の集まる施設(教育施設や道の駅等)が存在しており、担い手がいる場所を評価 |
| | | | 教育施設・道の駅等の分布 | |

 :全国規模でのベースマップ作成を検討中

Eco-DRR適地を「見える化」する取組

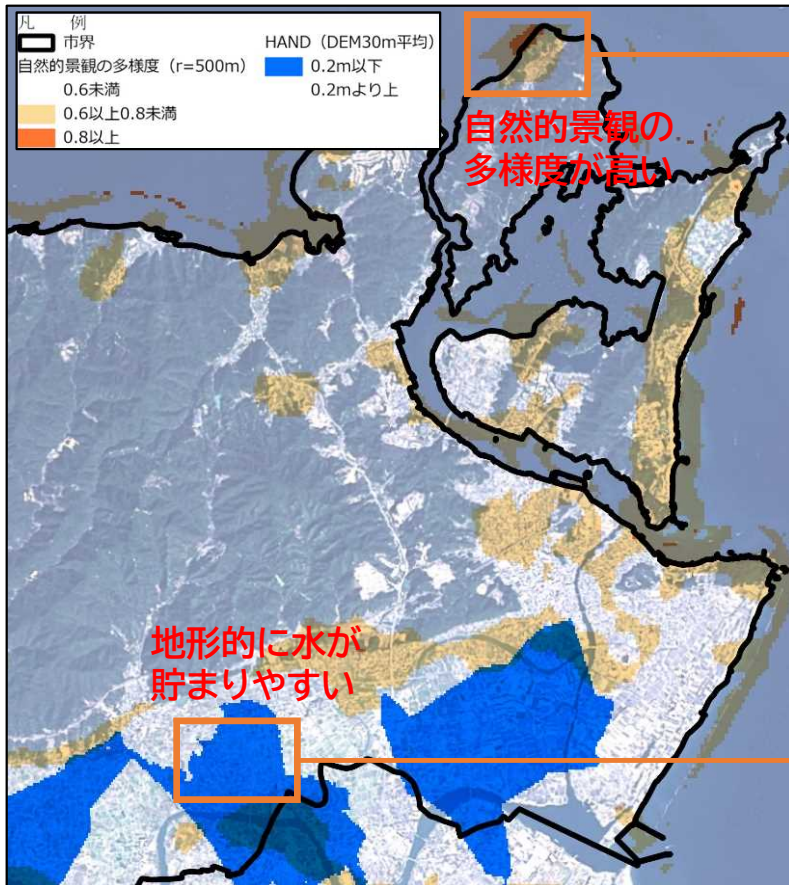
- 現況の土地利用・地形・土壌等の様々な情報の重ね合わせにより、水が貯まりやすい場所や生物多様性保全を図る上で重要な場所等Eco-DRR適地を抽出。
- 「見える化」により、多様な関係者が同じ土俵で生態系の保全・再生の推進に向けた方策（シナリオ）を議論できるようにする。
- 令和4年度をめぐりに、地方公共団体向けに技術的知見をとりまとめた「手引き」をとりまとめる予定。



生態系保全・再生ポテンシャルマップによる施策の検討のイメージ

- ・地形・地質や植生の分布等を踏まえてポテンシャルがあると評価された場所等を対象に、現況の土地利用や土地利用に関する規制等を踏まえた施策を検討する。
- ・施策の検討にあたっては、現地調査により土地利用の状況や課題等を把握することを想定している。
- ・また、さらに機能を高めるための取組を実施すること（再生）も考えられる。

■ポテンシャルの評価



■施策検討のイメージ

【水田・耕作放棄地】

水田が分布しており、良好な湿地環境が維持されている

今後も保全・維持するための施策を検討

水田が分布しており、生物多様性保全機能を向上する余地がある

生物多様性保全機能を向上させるための施策(連続性の確保等)を検討

かつては水田として利用されていたが、耕作放棄され乾燥化している

自然再生(湿地化等)により、機能の向上を図る

【湿地・氾濫原】

良好な湿地等として保全・維持されている

今後も保全・維持するための施策を検討

【遊水地・霞堤】

治水機能を有する土地(遊水地・霞堤など)として利用されている

現状の土地利用を維持しながら、平常時の機能向上のための施策を検討

【住宅等】

(水害リスクが高い場所であるが)宅地等として利用されている

居住誘導等の施策によって、自然的土地利用への展開を図る

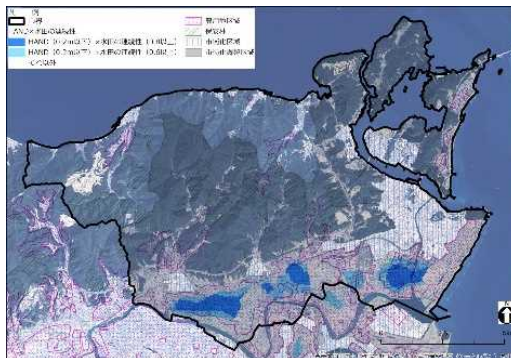
生態系保全・再生ポテンシャルマップの活用方策

生態系保全・再生ポテンシャルマップの作成

①現状の把握・方向性の検討

②ポテンシャルの評価

③情報の重ね合わせ



地域の概要の整理

■行政計画の策定状況

自然環境の保全・活用や土地利用に関連する行政計画の策定状況、計画に位置付けられた施策等を確認する。

■既存の取組の実施状況

地域で既に実施している環境保全活動など、生態系の保全・再生に関する取組を確認する。

生態系保全・再生ポテンシャルマップを活用した活用方策

■地域での理解の醸成

市民・市民団体、農業従事者、行政職員等がマップを元に意見交換を行い、地域での理解の醸成を図る。



■現地調査による施策の検討

マップによる評価を元に現地の状況を確認し、具体的な施策を検討する。



■既存の取組の再評価

自然再生活動等の地域の取組について、マップによる評価を重ねることで多様な効果が期待できることを示す。



■行政計画策定時の活用

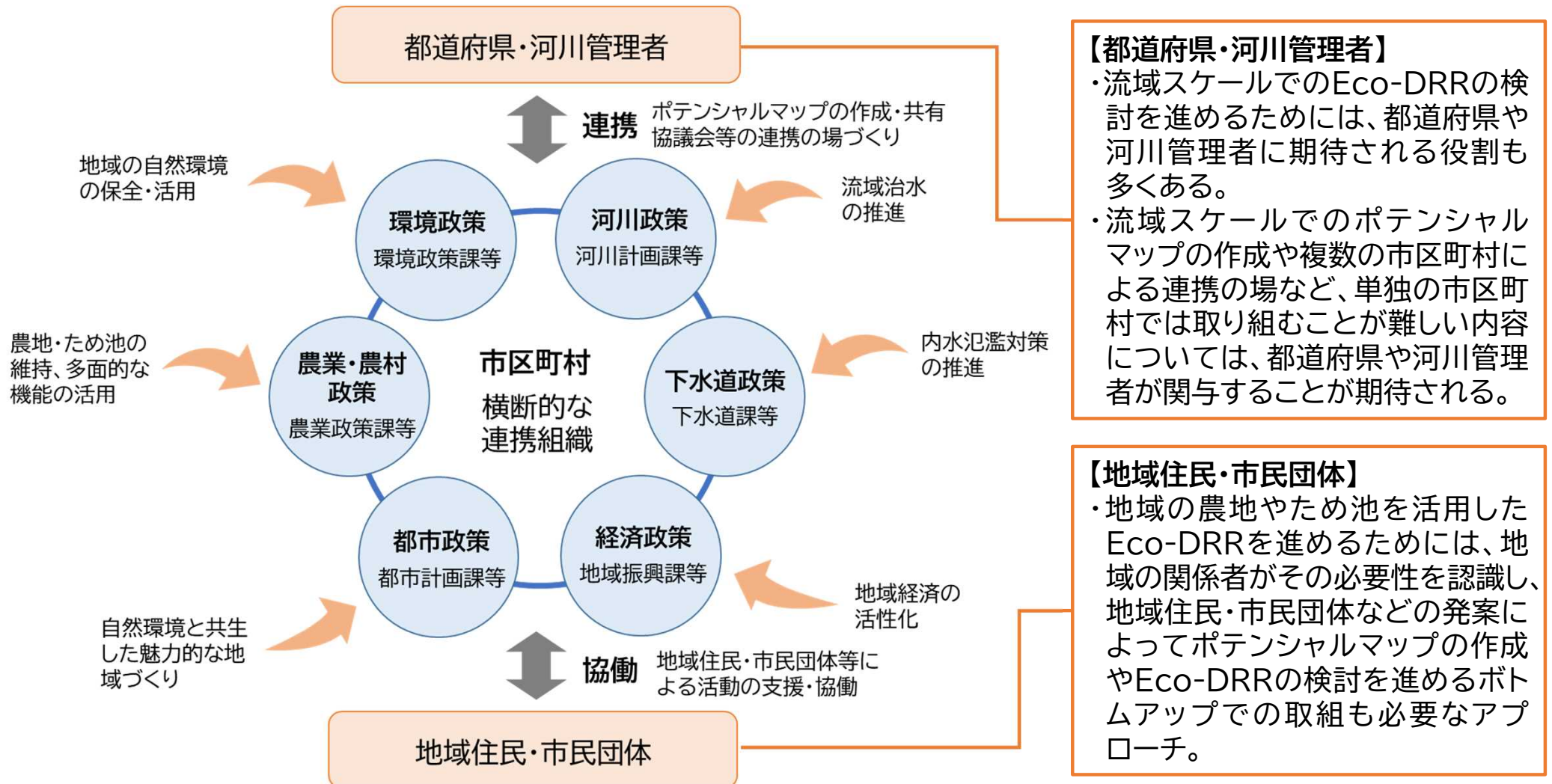
行政計画を策定する際の基礎資料としてマップを活用し、地域の特性や課題、施策等を検討する。

【例】

生物多様性地域戦略
緑の基本計画
地域気候変動適応計画
国土利用計画(市町村計画)立地適正化計画 等

生態系保全・再生ポテンシャルマップによるEco-DRRの推進体制

- ・地域での取組を推進する主体としては、市区町村に期待される役割が大きく、都道府県や地域住民・市民団体などと連携した取組を進めることが期待される。
- ・Eco-DRRに関連する政策課題は幅広いため、地域の特徴や課題に応じて様々な部署が連携した横断的な体制をつくることがポイントとなる。



生態系を活用した防災・減災（Eco-DRR）の推進に向けた手引き（仮）

・自治体の担当者等が生態系保全・再生ポテンシャルマップを活用したEco-DRRの推進を図ることを目的に、Eco-DRRに関する基本的な考え方やポテンシャルマップの作成・活用方法等を提供するための手引きを令和4年度末に公表予定。

| 手引きの目次構成 | | |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 本手引きの目的・構成 | <ul style="list-style-type: none"> ・はじめに ・本手引きの目的・構成 | |
| 生態系を活用した防災・減災（Eco-DRR）とは | <ul style="list-style-type: none"> ・Eco-DRRが求められる背景 ・Eco-DRRの基本的な考え方 ・本手引きが対象とする主なEco-DRR ・Eco-DRRに期待される様々な効果 ・Eco-DRRの推進体制 | |
| 生態系保全・再生ポテンシャルマップを活用したEco-DRRの推進 | <ul style="list-style-type: none"> ・生態系保全・再生ポテンシャルマップを活用した検討の進め方 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・生態系保全・再生ポテンシャルマップの作成方法 | <ul style="list-style-type: none"> ①現状の把握・方向性の検討 ②ポテンシャルの評価 ③情報の重ね合わせ |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・生態系保全・再生ポテンシャルマップの活用方策 | <ul style="list-style-type: none"> ・ポテンシャルマップの活用パターン ・ポテンシャルマップに期待される役割とポイント |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・Eco-DRRによる効果の把握 ・Eco-DRRの推進にあたって活用できる制度等 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・ケーススタディの実施 | <ul style="list-style-type: none"> ・徳島県 ・土岐川・庄内川流域 ・印旛沼流域 |
| 資料編 | <ul style="list-style-type: none"> ・ポテンシャルマップの作成に活用できるデータリスト ・参考資料リスト | |

自然生態系を基盤とする 防災・減災の推進に関する検討会

| | |
|---------------|-------------------------------------------------------------|
| 大澤 剛士 | 東京都立大学 都市環境科学研究科 観光科学域 准教授 |
| 鎌田 磨人 | 徳島大学大学院 社会産業理工学研究部 教授 |
| 瀧 健太郎 | 滋賀県立大学 環境科学部 環境政策・計画学科 准教授 |
| 中村 圭吾 | 公益財団法人リバーフロント 研究所 主席研究員 |
| 西廣 淳 | 国立環境研究所 気候変動適 応センター（気候変動影響観 測研究室）室長 |
| 吉田 丈人 【座長】 | 総合地球環境学研究所 研究 部 准教授/東京大学大学院総 合文化研究科 広域システム 科学系 准教授 |

全国規模でのベースマップの提供

・環境省事業において、ポテンシャルマップ作成に必要な情報を「ベースマップ」として全国規模で整備し、その情報をウェブ上に掲載することを予定している。

| 評価指標 | | 指標選定の理由 | 解析条件 | 比較・検証の内容 |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① 湿性環境のポテンシャルがある場所 | 湿地としてのポテンシャルがあり、一時的に水を貯留できる可能性がある場所 | <p>TWI(地形的湿潤度指数)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・DEMのみから算出可能な指標であり、潜在的湿地の推定や生物の分布推定に活用実績があるため。 ・流域スケールで湿地としてのポテンシャルがある場所を評価できると判断。 | <ul style="list-style-type: none"> ・30mDEM(10mDEMを用いて、平均値でリサンプリング) | <ul style="list-style-type: none"> ・人為的な地形の改変による影響が小さいと想定される30m(平均値によるリサンプリング)が妥当と判断。 |
| | 緑地として残すことで雨水の浸透が期待される場所 | <p>HAND(最近接水路鉛直距離)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・DEMのみから算出可能な指標であり、潜在的湿地の推定に活用実績があるため。 ・比較・検証の中で、TWIよりも抽出されるエリアが狭く、ポテンシャルの評価に活用可能と判断。 | <ul style="list-style-type: none"> ・30mDEM(10mDEMを用いて、平均値でリサンプリング) | |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ・地形分類図、表層地質図(国土数値情報)から簡易的に作成可能である。 | <ul style="list-style-type: none"> ・地形分類図、表層地質図(国土数値情報)を用いて作成。 |
| ② 生物多様性保全を図る上で重要な場所 | 自然的景観の多様度 | <ul style="list-style-type: none"> ・特に農地景観において、生物の種多様性に正の影響を与える要因として、生物の分布推定や「さとやま指数」等の生物多様性指標に採用されているため。 | <ul style="list-style-type: none"> ・環境省植生図を再分類し、50m解像度でラスタ化したデータを使用。 ・都市的土地利用(緑の多い住宅地、人工裸地、工業地帯)を除く生態系のシン普森指数を算出。 ・計算範囲:半径500m | <ul style="list-style-type: none"> ・値が高いと評価される範囲の広さやその特性を踏まえ、半径500mでの計算が妥当と判断。 ・既存文献でも、同スケールで評価と生物多様性の相関が確認されている。 |
| | 水田の連続性 | <ul style="list-style-type: none"> ・「自然的景観の多様度」のみでは評価が困難である、一定のまとまりを持つ生態系を抽出する指標として採用。 ・大型鳥類の餌場や水性・湿性動植物のハビタットとして重要と考えられる水田生態系を対象とする。 | <ul style="list-style-type: none"> ・環境省植生図を再分類し、50m解像度でラスタ化したデータを使用。 ・フォーカル統計により水田の優占率を算出。 ・計算範囲:半径500m | |

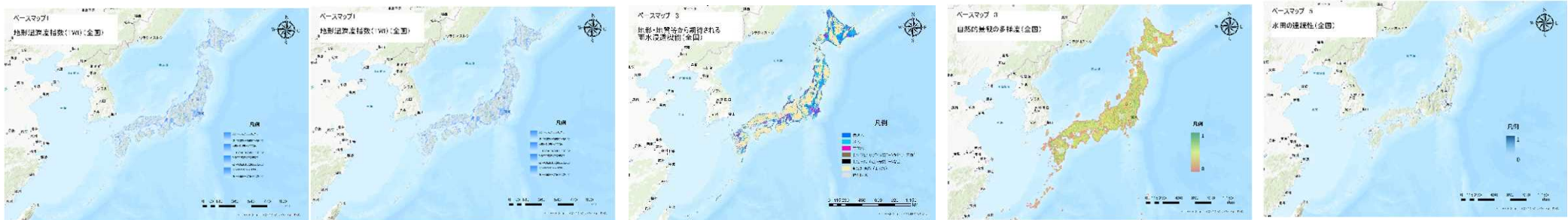
自治体への技術的支援

- ・令和4年度中に手引きとベースマップを公表
- ・令和5年度に、自治体による計画策定や取組への技術的支援を実施予定。

■マップの公表

環境アセスメントデータベース“EADAS(イーダス)”及び元データ(振興局都府県区分)を自然環境調査Web-GISにおいて公開

- ・ ① 地形湿潤度指数(TWI)
- ・ ② 最近接水路鉛直距離(HAND)
- ・ ③ 地形・地質等から期待される雨水浸透機能
- ・ ④ 自然的景観の多様度
- ・ ⑤ 水田の連続性



■想定する技術的支援の内容

①行政計画策定段階におけるEco-DRR施策の検討支援

- ・ポテンシャルマップ等を活用し、行政計画にEco-DRRに関連する施策を位置付ける取組を支援

②Eco-DRRの取組の実行支援

- ・生態系保全・活用ポテンシャルによってEco-DRRの推進が見込まれる場所等において、Eco-DRRの取組を実行する活動を支援(技術的助言、専門家の派遣、協議会等の開催支援等)

自然生態系を活用した社会課題への対応推進費



【令和5年度予算（案） 34百万円（67百万円）】

自然生態系を活用した様々な社会課題への対応を進めます。

1. 事業目的

自然生態系を保全・再生しながら社会課題への対応を進める取組である「自然を活用した解決策（Nature-based Solutions : NbS）」を推進する。これにより自然共生社会と脱炭素社会の同時実現を進める。

2. 事業内容

自然生態系を保全・再生しながら社会課題への対応を進める取組である「自然を活用した解決策（NbS）」は近年急速に注目されており、G7やG20等でもNbSの拡大を約束している。NbSで対応できる社会課題としては、気候変動への緩和、適応、防災・減災、地域経済の活性化等が想定される。とりわけ我が国においては人口減少により土地活用のあり方が転機を迎えつつあるところ、NbSによって地方における様々な課題を費用効率的な形で対処できるポテンシャルがある。よって本事業ではNbSの現場実装に向けて、我が国の国土・社会条件を踏まえた取組の方向性や、具体的な取組事例の提示、GIS等を活用した取組手法等について調査・検討するもの。また、既に普及展開のフェーズにあるEco-DRRについては、自治体によるEco-DRRに係る計画策定や取組への技術的支援を行う。

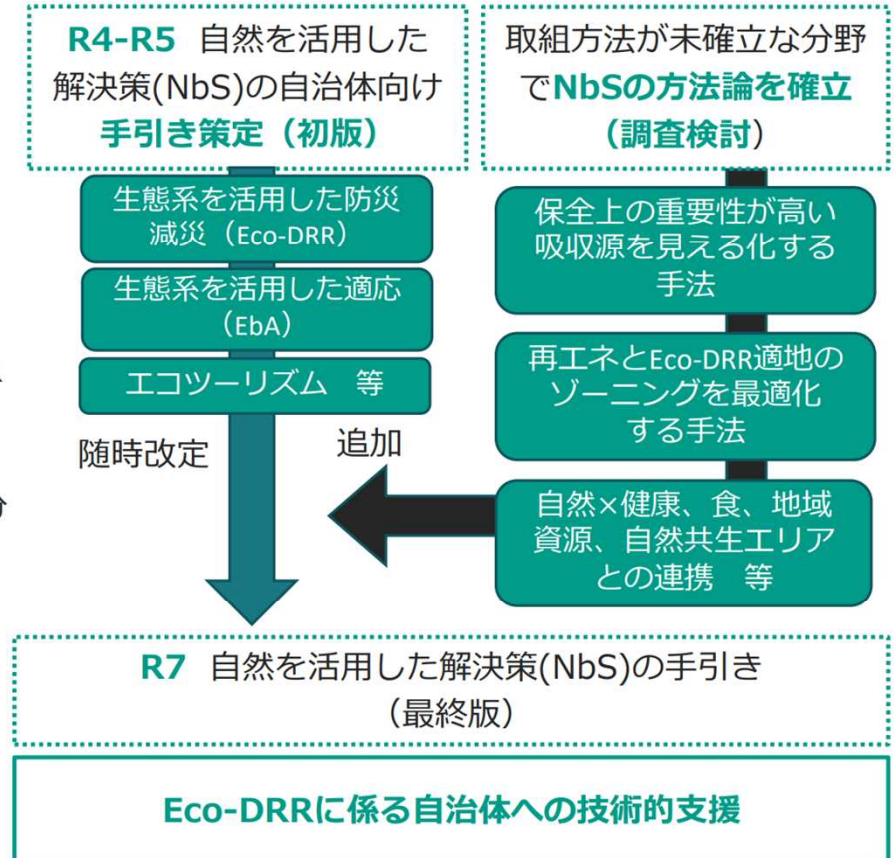
〔事業内容〕

- ① NbSの自治体向け手引きの策定、NbSによるアプローチが確立されていない分野における方法論の確立に向けた調査・検討（気候変動の緩和等）
- ② Eco-DRRに係る自治体への技術的支援

3. 事業スキーム

- 事業形態 ①②請負事業
- 請負先・交付対象 ①②民間事業者等
- 実施期間 ①令和4年度～令和7年度、②令和5年度～

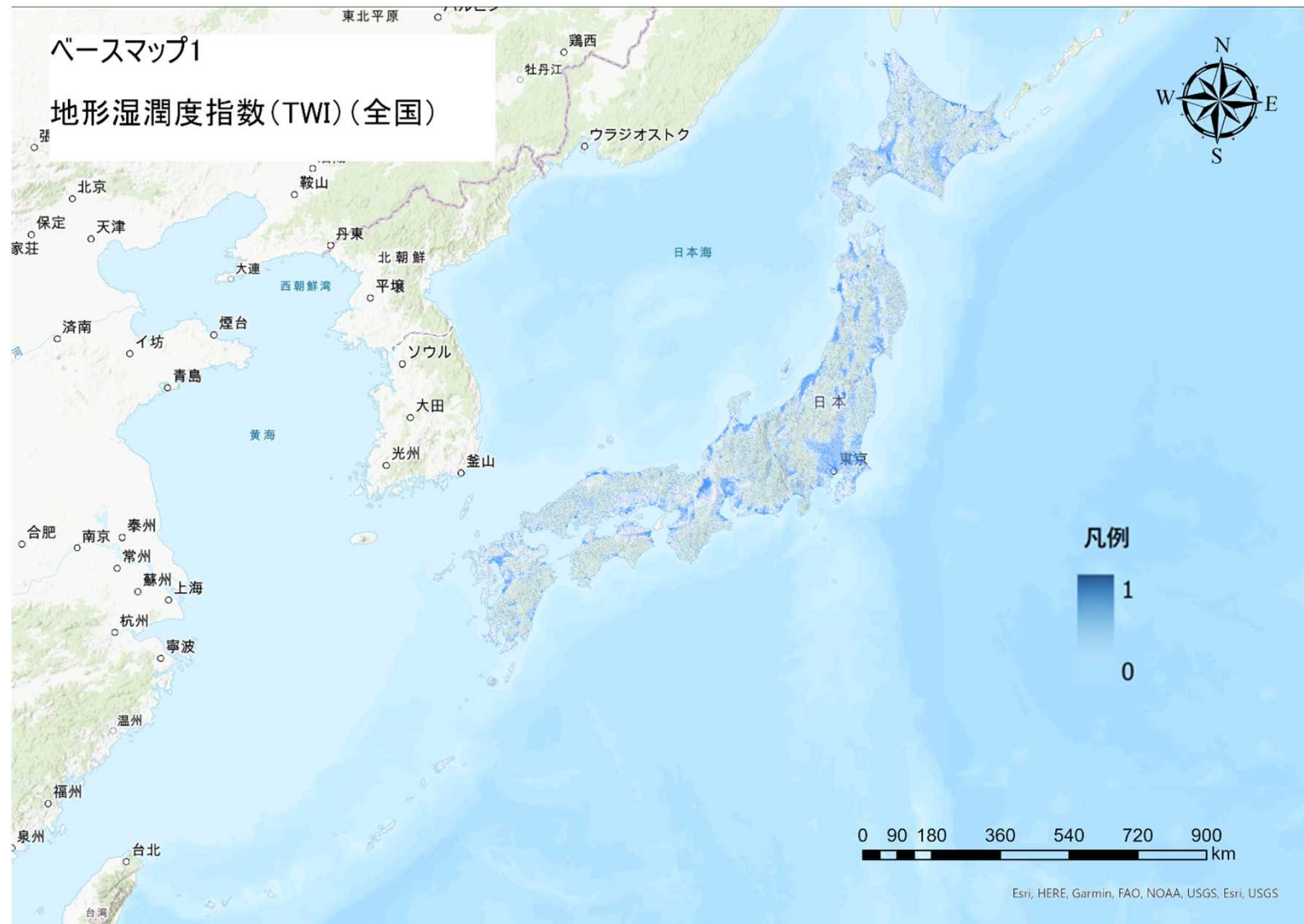
4. 事業イメージ



【参考】全国規模でのベースマップの提供

地形湿潤度指数(TWI)

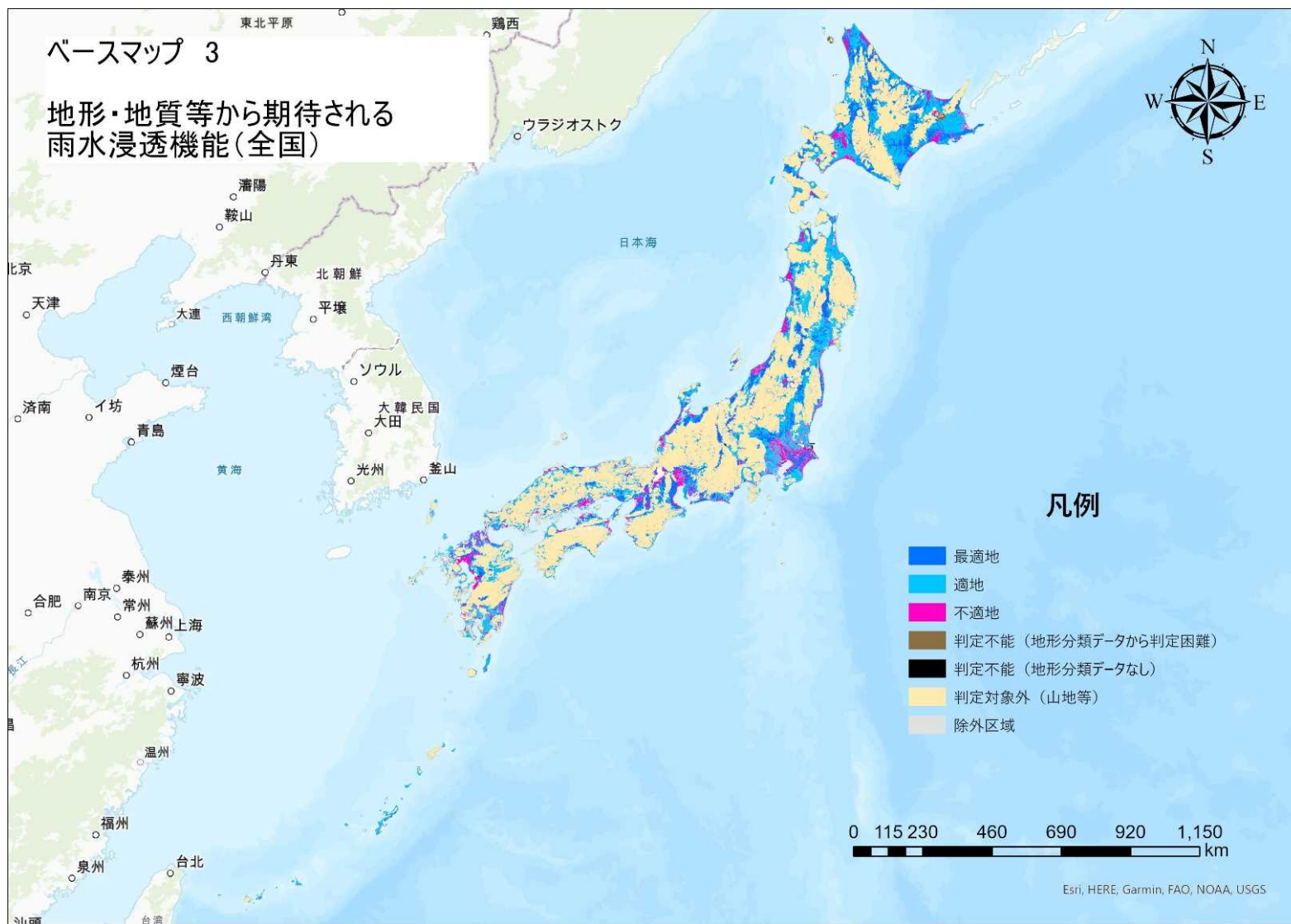
- ・国土交通省国土地理院数値標高モデル10mデータを用いてTWIの値を計算
- ・国土数値情報流域界・非集水域データの水系域コードごとに、域内の最大値・最小値を用いて値を正規化
- ・河川沿いの土地は浸水想定区域図と範囲が概ね一致することを確認。山間のダムや湖も同様に確認



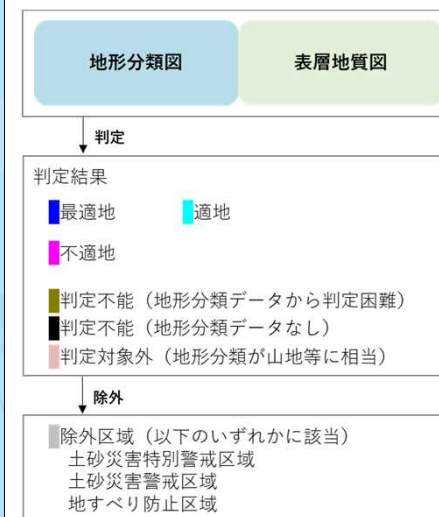
【参考】全国規模でのベースマップの提供

地形・地質等から期待される雨水浸透機能

- ・国土調査20万分の1地形分類図、表層地質図を用いてマップを作成
- ・適地と不適地を分かりやすく可視化
- ・判定不能や除外区域(土砂災害特別警戒区域、土砂災害警戒区域、地すべり防止区域)もそれぞれ可視化



【凡例の概要】



【参考】全国規模でのベースマップの提供

自然的景観の多様度

- ・第6回・第7回植生調査結果及び土地利用区分図を用いて整備された国立環境研究所からの提供データを用いて値を計算(第6回・第7回植生調査は令和4年度に調査が終了する見込みであるため、データ不足の箇所は空白表示)

