資料2

資料2　委員のご意見を踏まえた追記等

委員のご意見と対応(案) 類型別分析表

ご意見	対応(案)
「連結性・連続性が確保される対象」について、行政は「連続性」、学術はconnectivity の訳として「連結性」を用いることが多いが、2 語を並べたのは定義上の使い分けの意図かを確認したい。	物理的な連結性(主に類型Ⅰ・Ⅱを想定)と、生物の移動可能性を指す連続性(主に類型Ⅳ・Ⅴを想定)を意図して記載していたが、より分かりやすく「構造的連結性(Structural connectivity)」と「機能的連結性(Functional connectivity)」を使用する。
類型Ⅱ(横断方向)で水田・水路が関わるため、農業用排水路網・水田配置等は農林水産部局がGIS 等で整備しているデータが活用できるのではないかと思う。	モニタリング・評価のためのデータ例として、「水田分布・水路網等のGISデータ(活用可能な場合)」を追記する。
類型Ⅵ(川と人々とのつながり)の指標「取組状況の確認・共有」は他の類型と比べて粒度が粗いため、利用者数や河川に関わるNPO数など具体的な指標例を分かりやすく入れると良い。	類型Ⅵ(川と人々とのつながり)の指標例として、河川利用者数等を追記する。

河川を基軸とした生態系ネットワークの類型分類（1/2）

国土交通省

第3回検討会資料を修正

○河川を基軸とした生態系ネットワークの類型分類、類型ごとの生態系ネットワークのイメージ、生態系ネットワーク形成の取組例、指標例を示す。
○取組では、生物種によって依存する環境が異なり、生息・生育・繁殖環境の形成過程（プロセス）の保全・創出に加え、生息・生育・繁殖環境（コア）自体が多様であることの重要性についても留意する。

類型	生態系ネットワークのイメージ	生態系ネットワーク形成の取組例	指標例	モニタリング・評価のためのデータ例	連結性（※）が確保される対象
Ⅰ．縦断方向	物理的な障害がなく、縦断方向（上下流）の連結性が確保されている	a) 横断工作物（ダム、堰など）の統合・改良による通し回遊魚等の移動、土砂供給の分断解消 b) 魚道設置による魚類・甲殻類等の移動経路の保全・創出 c) 水辺林、水際植生の管理による哺乳類等の縦断移動経路の保全・創出	a,b) 縦断移動する回遊魚・甲殻類（アユ、サケ、モクズガニ等）、両生類（オオサンショウウオ等） c) 縦断移動する哺乳類（シカ等の哺乳類）、林縁を好む鳥類（カシラダカ等）、林内を好む鳥類（シロハラ等）	・水国調査結果（環境基図、各種生物）	河川-河川（河道-河道）
Ⅱ．横断方向	物理的な障害がなく、横断方向（①河道内：水域～陸域、②河道内外：河道～水路・水田等）の連結性が確保されている	①a) 河道整備（ワンド・たまり創出など）や貯留機能の確保（河道内遊水地整備）に際して横断的な連続性を確保 ①b) 緩傾斜掘削による哺乳類、両生類等の横断移動経路や鳥類、昆虫類の生息・繁殖環境の保全・創出 ①c) 魚類の餌となる虫や落ち葉（栄養）の供給源となる水辺林の保全 ②d) 樋門改築、魚道整備等による水路・水田等との落差解消	①a) 水域～陸域を利用する種（タナゴ類、カエル類、トンボ類等） ①b) 水際・湿地を利用する種（カエル類、オオヨシキリ、トンボ類等） ②d) 河道～水路・水田を移動する種（フナ・ナマズ等）	・水国調査結果（環境基図、各種生物、樋門調査） ・水路網・水田分布等のGISデータ（活用可能な場合）	河川-河川（河道：水域-河道：陸域） 河川-流域（河道-水路・水田等）
Ⅲ．垂直方向	地下水・伏流水と表流水のつながり（湧水環境、伏流環境等）が保持されるとともに、水温等が異なる多様な水深・河床内環境が確保されている	a) 河道整備時における湧水箇所の保全 b) 河道地形および河床材料の多様性を維持することによる、生物の生息環境となる多様な河床内環境の保全・創出 c) 渇水時、夏場の高水温時に水生生物の避難場となる淵や湧水域の保全・創出	a) 湧水魚類、湧水性植物、湧水性藻類（ハリヨ、イトヨ、バイカモ、チスジノリ等） b) 河床内環境利用生物（粗粒間隙環境：アジメドジョウ、ウナギ等／細粒堆積環境：ヤツメ類幼生等） c) 避難場利用魚類（アユ〔土用隠れ〕、ウナギ、冷水性魚類等）	・水国調査結果（環境基図、各種生物、湧水調査）	河川-河川（河道-河道） 河川-流域（河道-集水域）

※連結性には、対象とする生物の特性によらず景観の物理的特徴により評価できる構造的連結性（Structural connectivity）、及び生物の実際の移動可能性に基づく機能的連結性（Functional connectivity）が含まれる。

河川を基軸とした生態系ネットワークの類型分類（2/2）

国土交通省

第3回検討会資料を修正

○河川を基軸とした生態系ネットワークの類型分類、類型ごとの生態系ネットワークのイメージ、生態系ネットワーク形成の取組例、指標例を示す。
○取組では、生物種によって依存する環境が異なり、生息・生育・繁殖環境の形成過程（プロセス）の保全・創出に加え、生息・生育・繁殖環境（コア）自体が多様であることの重要性についても留意する。

類型	生態系ネットワークのイメージ	生態系ネットワーク形成の取組例	指標例	モニタリング・評価のためのデータ例	連結性（※）が確保される対象
Ⅳ. 流域内	流域内で生息場のネットワークが保持されている（類型Ⅰ～Ⅲに分類しきれないマクロなネットワーク） **＜空間的なまとまりの例＞** ①水系内（河道内） ②河川内ー河川外 ③河川ー沿岸域・海域	①a) 本川・支川の水域内連続性の確保や水系全体での瀬・淵環境の保全・創出 ①b) 干潟、湿地環境、砂礫河原など鳥類生息場の保全・創出 ②c) 霞堤、遊水地、水田、ため池等による河川と異なる生息・生育・繁殖環境の保全・創出 ②d) 鳥類の行動圏内でのねぐら環境・採餌環境（湿地、水田、森林など）の一体的な保全・創出 ③e) 河川と海域・沿岸域との連続性、汽水環境の保全・創出	a) 水系を広く利用する回遊魚（アユ、サケ等） b) 干潟・砂礫河原を利用する鳥類（シギ・チドリ類等） c) 氾濫原・湿地を繁殖場とする魚類（コイ、フナ類〔ヨシ原が産卵場〕等） d) 河川内外をまたぐ行動圏をもつ大型鳥類（トキ、コウノトリ、大型水鳥等） e) 両側回遊魚・甲殻類（アユ、ヨシノボリ類、モクズガニ等）	・水国調査結果（環境基図、各種生物） ・国土地理院各種GISデータ・航空写真	河川-河川（河道：本川-河道：支川） 河川-流域（河道-遊水地・水田・沿岸域等）
Ⅴ. 流域をまたぐ	複数流域で生息場のネットワークが保持されている	a) 他水系から飛来する鳥類の生息・繁殖場（ヨシ原、礫河原、干潟など）の保全・創出 b) 川-海の連続性（海を介した他流域とのつながり）の保全・創出	a) 渡り鳥（シギ・チドリ類等） b) 海を介し流域間を移動する通し回遊魚（ウナギ等）	・水国調査結果（環境基図、各種生物） ・国土地理院各種GISデータ・航空写真	流域-流域
Ⅵ. 川と人々のつながり	・流域の関係者が連携し、生態系の保全・創出に取り組むもの ・グリーンインフラを活用した地域経済の活性化やにぎわいの創出に取り組むもの	・湧水箇所・干潟での散策路や公園・観察施設等の整備 ・かわまちづくり等における生物の生息環境、親水空間との一体的整備 ・○○の生息・生育・繁殖の場の保全活動 ・環境学習、自然体験等の取組 ・グリーンインフラを活かした地域経済・文化の発展、協働・共創の促進	・取組状況の確認・共有 ・河川利用者数等	・水国調査結果（河川空間利用実態調査）等	―

※Ⅵのネットワークはhabitat networkではなく、グリーンインフラの多面的機能を活かすもの

委員のご意見と対応(案) エクステント・グレイン

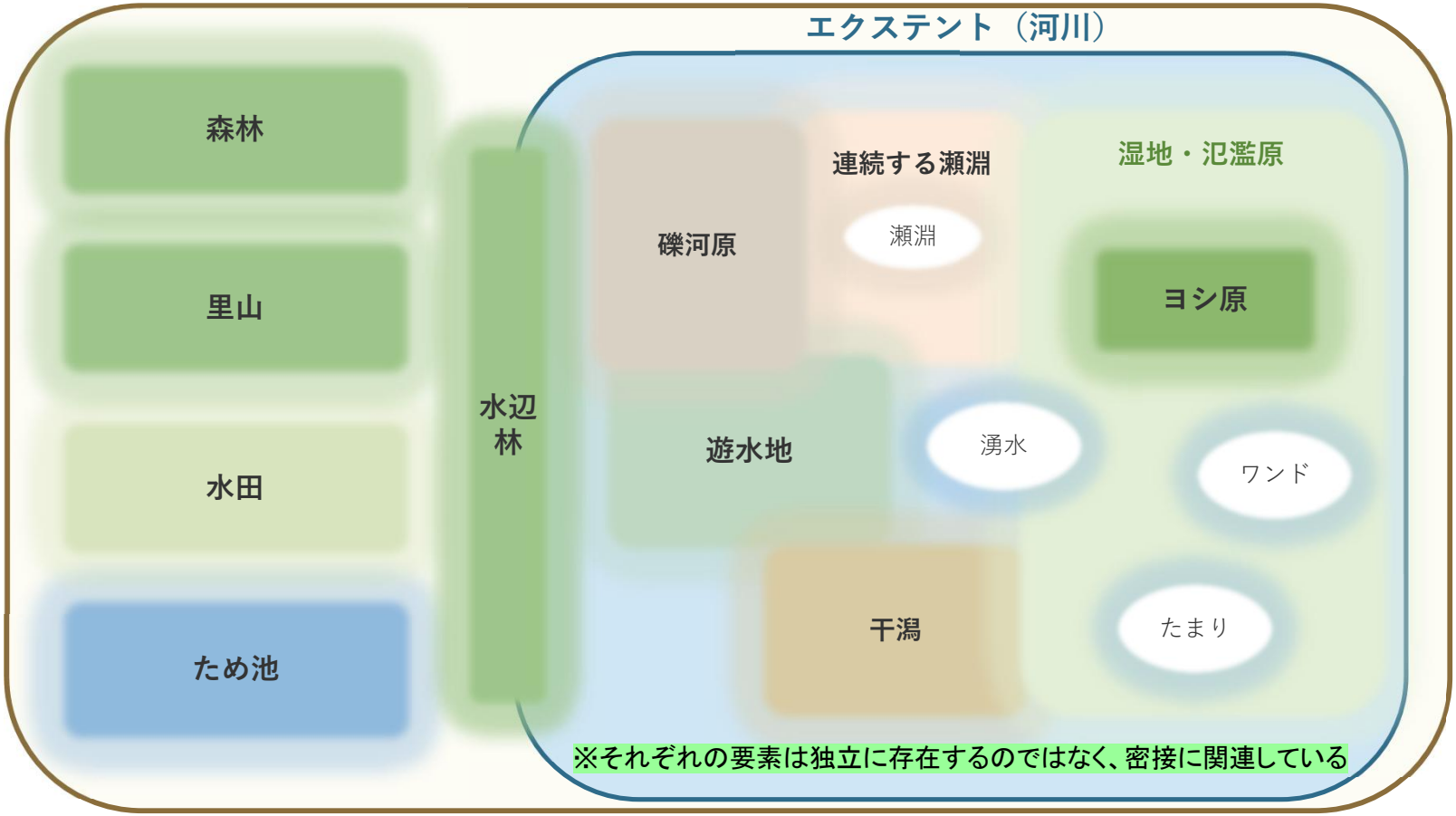
ご意見	対応(案)
エクステント・グレインは景観生態学の用語で現場には馴染みが薄いため、分かりやすく示す工夫と引用文献の明記が必要と思う。	提言(案)において、エクステント・グレインの考え方について解説するコラムを掲載するとともに、参考文献を併せて記載する。 ＜提言(案)P17＞
景観生態学における「グレイン」は本来「解像度」の概念(粗い解像度で判読できる景観要素／細かい解像度でしか判読できない要素の区別)であり、グレインを景観要素そのものと同一視すると専門的には語弊があるため、資料の書き方を修正すべき。	景観生態学における「グレイン」は「解像度」の概念である趣旨を踏まえて、記述を修正する。
森林・里山等とファイングレイン(湧水・ワンド・たまり等)が各々独立して見える図となっているが、本来は湧水があるから湿地・氾濫原が成立するなど要素間のつながりがあるため、ネットワークを扱う以上、要素間のつながりを図中に示すことが重要。	要素間のつながり(例:湧水と湿地・氾濫原)が伝わるよう図・注釈を工夫する。

グリーンインフラのスケール整理－Extent（範囲）と Grain（着目する解像度）－

国土交通省

○ エクステント（流域）の中に、河川という別のエクステントや、コースグレイン（粗い解像度によって判別できる景観要素）・ファイングレイン（細かな解像度によって判別できる景観要素）が階層的（入れ子）に含まれる。おおまかな規模の目安はコースグレインが約100m四方～ha単位、ファイングレインが約5～10m四方を想定するが、要素によってはサイズに幅があることから、どちらにも分類されうる。

○ 本取組では「流域」をエクステントとするとともに、河川を基軸とした取り組みであるため、「河川」をエクステントとした場合に着目する景観要素について整理した。



【凡例】
- ＝エクステント（範囲：流域・河川）
- ＝コースグレイン（粗い解像度によって判別できる景観要素：森林・里山・水田・ため池・水辺林・湿地・氾濫原・ヨシ原・礫河原・遊水地・干潟等）
- ＝ファイングレイン（細かな解像度によって判別できる景観要素：瀬淵・湧水・ワンド・たまり等）

「自然」の捉え方とグリーンインフラのスケールについて

国土交通省

第3回検討会資料を修正

○「自然」は半自然（水田・里山等）を含む国際的な定義に立つ。エクステント（範囲）は目標設定・関係者連携の単位として扱うことができ、グレイン（着目する解像度）によって判別できる景観要素は実施計画・設計段階において直接的な影響を与える対象として扱いやすいスケールである。

エクステント（流域・ランドスケープ）【計画段階】

- 河川整備計画等の計画段階で、流域全体を一つの系として生息場の「つながり」を捉える。目標設定・関係者連携の単位。

グレイン（場・サイト／グリーンインフラ）【実施計画・設計段階】

- 実施計画・設計段階で、個々の場や施設の生息環境・機能・プロセスを保全・創出。整備・設計・モニタリングの単位。
- 例：コースグレイン（森林・里山・水田・ため池・水辺林・湿地・氾濫原・ヨシ原・礫河原・遊水地・干潟等）、ファイングレイン（瀬淵・湧水・ワンド・たまり等）

グリーンインフラの捉え方

グレイン（着目する解像度）によって判別できる景観要素は、自然の多様な機能を通じて生物多様性の保全だけでなく地域経済の活性化等の社会課題に寄与すればグリーンインフラとして機能しうると整理し、本取組では直接的な影響を与える対象として扱いやすい当該要素に着目する。なお、グリーンインフラに当たるか否かは一律に線引きせず、場や文脈に応じてケースごとに判断する。

【例】「瀬」がもつ自然の多様な機能と社会課題への寄与

・アユ等の生息・産卵場（生物の生息基盤） → **生物多様性の保全**

・水産魚種アユを育む／豊かな景観の構成要素（水産資源・観光資源） → **地域経済の活性化**

※「自然」は半自然を含む国際的な定義（IPBES等、p.17）。グリーンインフラ＝「自然の多様な機能を活用した社会資本」（推進戦略2030、p.15）。

委員のご意見と対応(案) 検討趣旨

ご意見	対応(案)
骨子(案)で各所に出てくる「取組」が、合意形成に向けた取組か現場で実際に生態系ネットワークを形成する取組か整理しきれておらず分かりにくいため、本とりまとめが主に現場の河川管理者に向けたメッセージであること(河川管理者が中心となって地域の生態系ネットワークを分析し目標を設定するために、どのような分析・関係者・議論が必要かを示すもの)を検討趣旨で明確にすると良い。	河川を基軸とした生態系ネットワーク形成の取組について、河川管理者が中心となりつつ、多様な主体が連携しながら推進していく必要性について記載する。 ＜提言(案)P1＞
検討趣旨の3 つ目(河川管理者に限らず流域内の関係機関・多様な主体と連携)を明確に記載し、基本は河川管理者(河川を基軸)としつつ多様な主体の関与が不可欠であるという位置づけをはっきり示すことが重要。	

委員のご意見と対応(案) 物質循環等

ご意見	対応(案)
水・物質循環について、湖沼では生物間相互作用(食う一食われるの関係等)が物質循環の大きな部分を占める。河川では、河川生態学の立場から河川の現状に合わせて物質循環の中身を整理すべき。	河川では、遷移・攪乱が物質循環を規定する主要な要因となる一方、ダム湖や湖沼などの止水環境では、生物間相互作用が物質循環に果たす役割も大きい旨を記載する。 ＜提言(案)P10＞
河川における物質循環は、主として遷移・攪乱がハビタット形成や水・物質の動態を時間的に規定する観点から整理できる一方、ダム湖等では異なる生物間相互作用もあり得るため、記述を再検討すべき。	
「河川水辺の国勢調査等を活用して定期的にモニタリングを行う」ではなく、モニタリングの結果を「定期的に評価」し、順応的管理につなげる表現とすべき。	「河川水辺の国勢調査等を活用した定期的な評価を行い、生態系ネットワークの状態を継続的に把握しながら、順応的に取組を進める」と修正する。 ＜提言(案)P12＞

委員のご意見と対応（案） 関係者連携

ご意見	対応（案）
関係者連携については、北海道で開催されたグリーンインフラの会合で民間・NPO・市民団体・自治体が活発に議論していた例があるため、北海道開発局の取組等をグッドプラクティスとして紹介してはどうか。	提言（案）の「関係者連携の考え方」において、下記の方向性を記載する。 ・生態系ネットワークの形成に当たっては、生態学、水循環、河川環境等に関する専門的知見が不可欠であることから、流域の実情に精通した学識経験者の参画を得ながら検討を進めることが望ましいこと。 ・流域関係者が生態系ネットワークの現状や課題、目標像及び取組の方向性を共有し、継続的に議論や情報交換を行うことができる検討及び協議の場を設けることが重要であること。 ＜提言（案）P22＞ 一方で、関係者連携については、各地域の実情に応じて検討することが必要であるため、多様な主体がそれぞれの役割を活かしながら継続的に参画できる仕組みや、流域治水協議会等の既存の枠組みとの効果的な連携方策について、実践を通じて得られる経験やグッドプラクティスを共有しながら引き続き検討を深める旨を記載する。 ＜提言（案）P23～P24＞
学識経験者はアドバイスを求める先だけでなく主体的に関わる場合もあり、その扱いを検討すべき。流域グリーンインフラWG（仮称）が自治体・国（環境部局を含む）のみの構成で、学識経験者・民間がWG の外に置かれている点について、OECM や TNFD の関係で民間の関心が高まっていることから、両者とも WG の中に位置づける方がよいのではないか。	
流域での合意形成については、今回の検討において誰がどの範囲まで合意することを目的とするのかを明確にしなければ、資料のタイトルや記述が過大に受け取られる可能性がある。河川事業は行政中心のトップダウンで進めやすい一方、農業・農村分野は私有財産を基礎とするため、農業者や土地改良区とのボトムアップの調整が不可欠であり、農政部局との密な連携が必要である。	
関係者連携・議論の場については、流域治水協議会は行政（首長等）の集まりであるためその下にWG をぶら下げる形になりがちだが、河川整備計画を検討する流域委員会には学識経験者等が参画しているため、その場で流域の生態系ネットワークを議論する仕組みとすれば別途の会議体を置かずに済むのではないかと思った。そのため、河川整備計画と流域治水協議会の関係を確認した上で、実務的な進め方は宿題として引き続き検討すべき。	

委員のご意見と対応(案) トレードオフ

ご意見	対応(案)
各グリーンインフラの効果の間にはトレードオフが生じる場合がある。例えば、かわまちづくり等では生物多様性に悪影響を及ぼす場合もあるため、特定の効果を最大化するのではなく、トレードオフの把握と悪影響が生じる場合はその緩和方法を検討すべき。	提言(案)において、「今後の知見の充実が望まれる事項」に整理する。 ＜提言(案)P23＞
グリーンインフラの効果にはトレードオフがあり得ることから、かわまちづくり等で人の利用を優先する場合には生物多様性への影響を把握し、必要に応じて他の場所で代償するなど、ネイチャーポジティブの実現方法を今後議論すべき。	

委員のご意見と対応(案) 見える化

国土交通省

ご意見	対応(案)
グリーンインフラの保全・創出をするならば、具体的に何がグリーンインフラに該当するかを明記すべき。<第二回検討会におけるご意見の再掲>	グリーンインフラを明確にして、見える化を行う際の考え方を整理する。 <提言(案)P18>
類型Ⅵ(見える化)は「流域プロジェクト」の資料のように情報が過多で分かりにくくならないよう、他の類型と一体にせず、流域のグリーンインフラの所在が地図上で一目でわかるようにするなど、おのおのの関係性を考え(見え)やすくすべき。	類型Ⅵ(川と人々とのつながり)については、なるべくシンプルな形に整理する。