

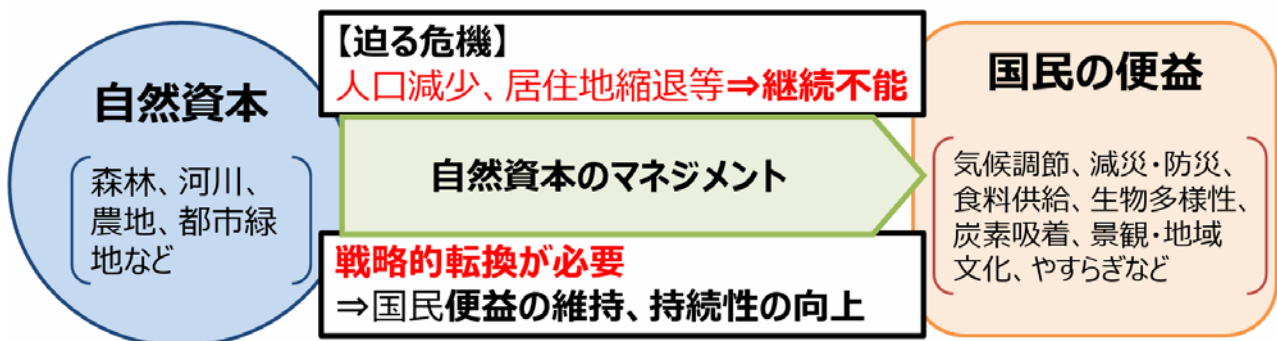
# 第1章 はじめに一自然資本のマネジメントに関する研究の意義

## 1. 研究会の目的

我々は、森林、河川、農地、都市緑地等の自然資本から、気候調節、減災・防災、食料供給などの生態系サービスを便益として受け取って来た。しかし、世界的に気候変動や生物多様性の減少等が進むなか、我が国においては、人口減少が進むとともに、居住地域が縮退し、人と自然資本との関係が弱まる傾向にある。このような情勢下では、従来の延長線上での自然資本への働きかけのみでは、国民のウェルビーイング (well-being) に寄与する生態系サービスの持続的な提供は困難になっている。

人口減少社会における自然資本のマネジメントでは、「総合性」と「持続性」の発揮が重要な課題となる。「総合性」としては、①様々な生態系サービス間のバランスを考慮することと、②多様な関係者の受益と負担間のバランスを考慮することが求められている。また、「持続性」としては、①将来の世代のニーズを充たしつつ、現在の世代のニーズをも満足させる観点を取り入れることと、②人口減少社会でのマネジメントの担い手を確保することが求められている。

【図-1】自然資本のマネジメントに関するイメージ図



特に、人口減少社会での自然資本のマネジメントの実効性を確保する観点からは、意思決定、対策の実施を主に担っている地方自治体（特に市町村）段階での重い負担が看過できない状態にある。この現場段階での負担を抑えつつ、環境の変化に対応して、効果的なマネジメントを可能にすることが喫緊の課題となっている。

こうした課題に対応して、自然資本のマネジメントの戦略的な転換を実現する方策について検討するため、「自然資本のマネジメントに関する研究会」を設置することとした。具体的には、自然資本のマネジメントに関係する研究者、府省職員の参画を得て、市町村等の現場において、総合的で持続性の高い自然資本のマネジメントが無理なく実現できるよう、具体的な提言を取りまとめるための検討を進めることとした。

なお、政策研究院の特性を生かし、本研究会の検討プロセスを通じて、関係する研究者、行政官の間で、中長期的な政策課題について建設的な意見交換を行うネットワークの構築を目指すことも意識した。

#### 【参考】自然資本、生態系サービスとは

- 自然資本 (Natural Capital) とは、(そのフローである生態系サービスではなく) ストックであり、(単なる生物多様性とは異なり) 生物的なものだけでなく、非生物的なもの(土壌、大気、水、光等)を含む (Natural Capital Committee (2014) の定義)
- 生態系サービス (ecosystem services) とは、生態系から人間が受け取る便益。人々に直接的に影響する供給、調整、文化的サービスと、他のサービスの維持のために必要な基盤サービスからなる (国連提唱の下 2005 年に発表された「ミレニアム生態系評価」での定義)。
  - ・ 「供給サービス」は、食料、繊維、燃料等の供給。
  - ・ 「調整サービス」は、大気、水の調節、土壌浸食の抑制等。
  - ・ 「文化的サービス」は、精神的・宗教的価値、教育的価値、観光・レクリエーション等。
  - ・ 「基盤サービス」は、土壌生成、光合成等ほかの生態系サービスの供給を支えるもの。

## 2. 研究の背景

### (1) 自然資本が制約となる時代

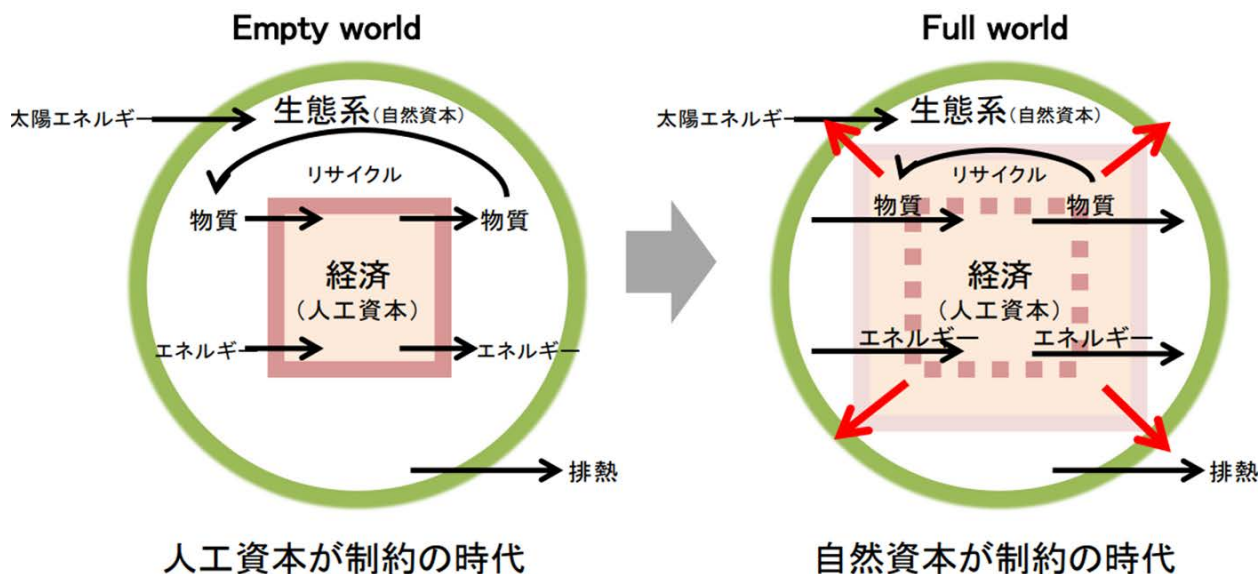
これまでの世界(地球)では、【図-2】で示されるように、自然資本のキャパシティにゆとりがある状況下で、人工資本への投資を行うことによって、経済成長が達成されて来た。いわば、世界にとって人工資本が制約となっていた時代であった。

これに対して、現在では、経済成長を求めても、自然資本が制約となって、人工資本を充実することが困難になっており、自然資本が制約の時代になっている。持続可能な社会の構築のため、自然資本に対して、どのような働きかけをしていくか、自然資本のマネジメントが重要な課題となっている。

世界の多くの国々では、自然資本が過剰に利用されている「オーバークース」の状態にあるのに対して、人口減少が進行する我が国では、農地や森林等の自然資本について、過少利用「アンダーユース」の状態にある。我が国は、身近な自然資本の過少利用により潜在的な生態系サービスを活かしておらず、その代わりに、遠く離れた地の自然資本の過剰

利用を引き起こしていると言える。この我が国特有の事情も考慮して、自然資本のマネジメントの戦略的な転換を検討することが求められている。

【図－２】自然資本が制約要因となっている世界



Daly (1996) を橋本が訳出

## (2) 人口減少社会における課題

政策研究院では、リアルタイムで生じる諸問題や、既存の枠組みにおいては解決が難しい課題への対応を重視し、実践的で高度な政策研究を展開して来た。こうした研究活動の一環として2021年度に最終報告を取りまとめた「人口減少・少子高齢化社会における政策課題に関する研究会」では、世界に類を見ない我が国の人口減少・少子高齢化社会において、量的拡大から転換し、戦略的縮小による持続可能な高質社会の構築が求められることを指摘している。

この指摘も踏まえ、単独の府省で扱うことが困難な政策課題について議論する場として、自然資本のマネジメントについて、戦略的縮小の観点から検討する本研究会を企画・運営することとした。

自然資本のマネジメントについて検討する際に、特に留意が必要なのは、人口が減少しても、国内の自然資本が減少する訳でなく、むしろ人口一人当たりでマネジメントを担う自然資本の量（面積、体積など）は増加する点である。この点が、人口減少に応じてマネジメントの負担削減が自ずと議論の俎上に上る人工資本との相違点である。自然資本のマネジメントの担い手は、数的な面でも、技能面でも、既に不足が指摘されており、今後、人口減少がさらに進めば、事態は一層深刻化することが懸念される。これに加えて気候変

動や生物多様性の減少などの環境変化に対応して、より高度なマネジメントが求められる機会も増大しており、従来のアプローチの延長線上の取組だけでは、自然資本の効果的なマネジメント、引いては、国民のウェルビーイングの実現が困難な状態に陥っている。

こうした課題認識の共有が、本研究会の出発点である。

## 第2章 問題の所在とマネジメント転換の方向性

### 1. 自然資本と生態系サービスの特性に由来する問題の所在

自然資本のマネジメントにおいて、総合性と持続性を発揮することが、何故重要であり、その実現に何故多くの困難が伴うのか。自然資本とそれに由来する生態系サービスの特性を踏まえて、改めて整理すると以下の通りである。

#### (1) 自然資本と生態系サービスの多様性

自然資本は森林、河川、農地、都市緑地等様々な要素から構成されており、それぞれの要素は、開放系の空間として相互につながり、影響を及ぼし合う複雑系として成立している。また、ある一つの自然資本の要素に絞って対象を見る場合であっても、そこから提供される生態系サービスは多様である。

国民のウェルビーイングの観点から考えると、単一の要素の自然資本に限定してマネジメントを行っても、自然資本相互の関係性をカバーするには限界が生じることになる。また、ある自然資本の要素一つを取り上げてみても、そこから提供される単一の生態系サービスのみを考慮すれば済む話ではない。ウェルビーイングをもたらす生態系サービスとそれを提供する自然資本の間の複雑で、多様な関係性を考慮する必要がある。自然資本の相関関係を総体として捉えるという意味での「総合性」と、その自然資本から提供される様々な生態系サービスの総和を考慮するという意味での「総合性」の双方が重要である。

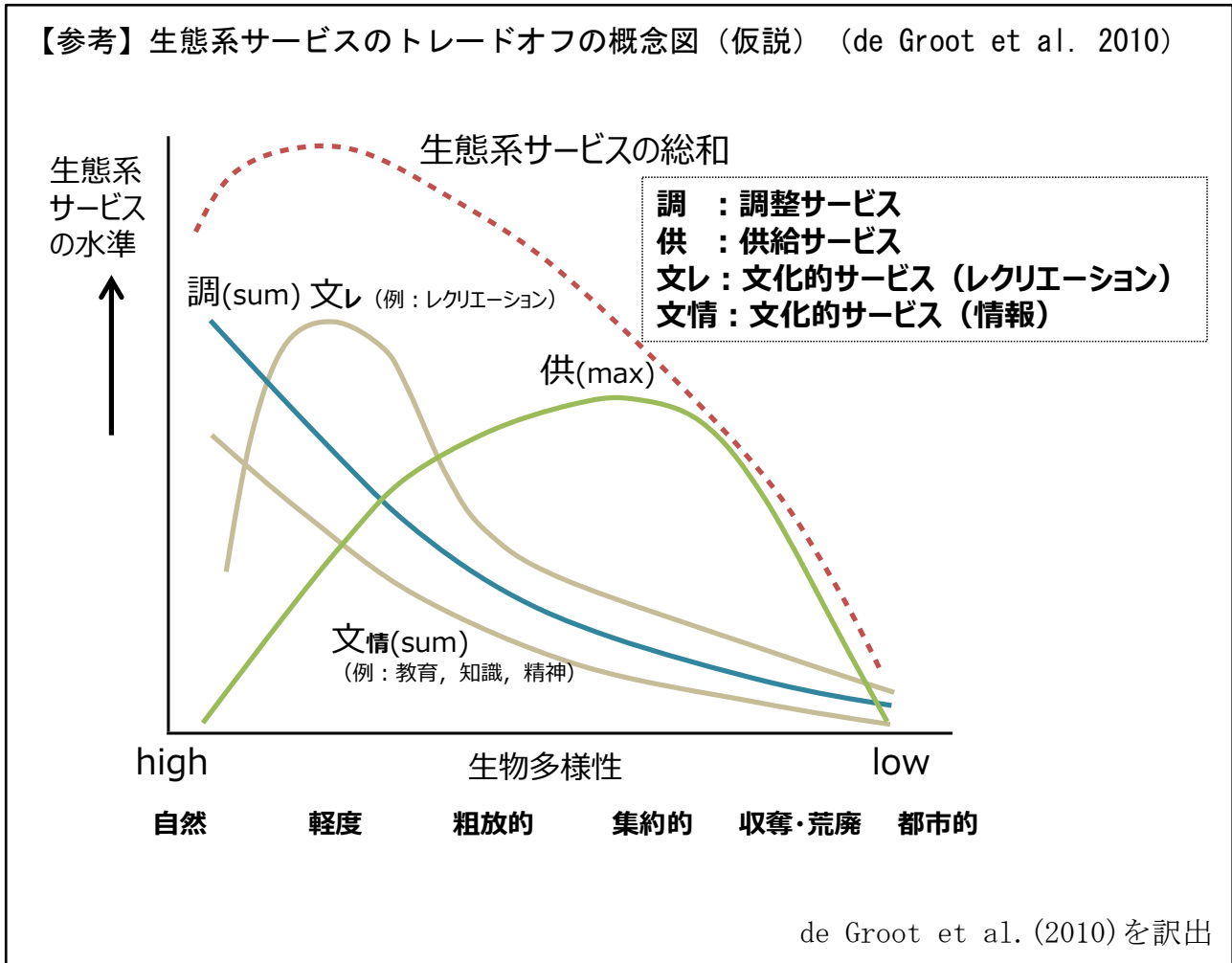
なお、この場合、総和を考慮するとは、様々な生態系サービスの多様性を総体として受け止めることを意味し、単純化された指標で代替し一括する意味ではないことに留意する必要がある。

#### (2) 生態系サービス間の相関関係

生態系サービス提供のために自然資本への働きかけを企図する際には、生態系サービス間の相関関係を意識する必要がある。ある種の生態系サービスの発揮は、空間利用の在り方や他の生態系サービスの状態とも密接に関係している。例えば、供給サービスのコメという食料の生産は、上流域の森林が持つ一次生産や土壌形成、水循環、栄養塩循環等の基盤サービスの存在に依存していることなどが典型的な相関関係である。

一つの生態系サービスの増進が、ほかの生態系サービスの減少を引き起こすトレードオフが存在している（例：食料生産を高めると文化的景観が損なわれる）一方で、一つの生態系サービスの増加に呼応する形で、他の生態系サービスも増加するシナジー（例：昆虫等による送粉サービスと食料生産）も存在している。

こうした相関関係を考慮することなく、ある一つの生態系サービス提供を増進させることのみに着目して働きかけを行うと、国民のウェルビーイングにとって重要な生態系サービスの総和を損なうことになりかねない。



### （3）生態系サービスを評価する軸の多様性

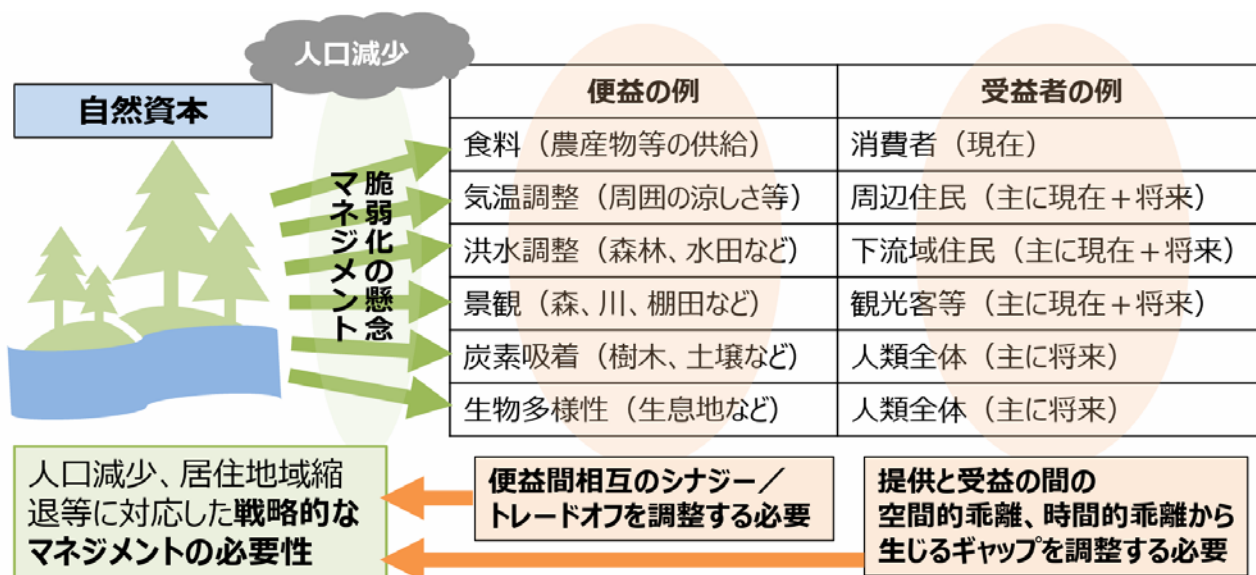
生態系サービスの価値のなかには、経済的な価値として表し難いもの、地域の歴史・文化等と密接に結びついて単純な比較が困難なものも存在する。ある受益者にとって特別な関係があって、他と置き換えの効かない価値のある生態系サービスの存在も指摘されている。潜在的な生態系サービスは、受益者の存在により顕在化するものであり、その受益者の多様な価値観を尊重しようとするれば、「総合性」発揮の摸索には、絶対的な「正解」が存在しないという困難が伴うこととなる。また、生態系サービスの不確実性を考慮すれば、将来に向けた「持続性」発揮の摸索にも、同様に絶対的な「正解」は存在しない。

自然資本相互の関係性や生態系サービス間のトレードオフやシナジーも考慮して、どのように自然資本への働きかけを組み合わせ、生態系サービスの総合的な提供を実現するか、絶対的な「正解」が存在しない課題について、多様な関係者間で対話を行い、合意を形成するという困難な作業が、総合的で持続的なマネジメントの基盤となる。

#### (4) 生態系サービスの提供と受益の乖離

我々が、我が国の自然資本から得ている生態系サービスを総合的、持続的に享受していくためには、生態系サービス間の相関関係に加えて、サービスの提供と受益の間に空間的乖離と時間的乖離が存在することについて考慮することが必要である。こうした論点について、イメージ図にしたものが【図-3】である。

【図-3】空間的な乖離と時間的な乖離のイメージ図



##### ①生態系サービスの提供と受益の空間的な乖離

生態系サービスは必ずしも生み出された場所でのみ受益されるわけではない。例えば、洪水による被害の軽減において、上流等の居住者がダム建設等のために土地を提供したり、森林の保水能力の向上などに労力を投じたりする一方、その便益を受けるのは下流の居住者になるというケースが典型である。

一つの生態系サービスを対象に見た場合でも、その提供と受益の間に、空間的な（地理的な）乖離が存在するため、多様な価値観の相克から逃れられない。仮に、提供者と受益者が特定可能な場合であっても、市場のメカニズムが有効に機能しない場合があることに留意する必要がある。



この提供と受益の間の空間的（地理的）乖離を調整する仕組みが存在しなければ、便益（生態系サービス）の過少提供という問題が発生しがちである。

## ②生態系サービスの提供と受益の時間的な乖離

例えば、炭素固定や生物多様性保全においては、現在の世代が自然資本を恣に利用すると将来世代が困難な状態に陥ることになる。生態系サービスの提供（又は提供のための行動）と受益の間に時間的乖離がある典型である。この世代間のギャップを調整することが、持続可能な社会の構築のための必須条件となる。現在の世代のニーズを満足させつつ、将来の世代のニーズを考慮に入れることは難易度が高い。「持続性」発揮のためには、現役世代による価値判断のプロセスに、将来世代の観点を取り入れることが課題となる。

## 2. マネジメントの戦略的な転換の方向性

人口減少と環境変化が進むなかで、自然資本と生態系サービスの特性に由来する問題に的確に対応し、総合的、持続的なマネジメントを実践するためには、意図的に従来の延長線上とは異なるアプローチを志向する必要がある。

従来の取組を戦略的に転換するため、以下の通り、「自然資本の要素を越える越境の視座導入」、「国民のウェルビーイング起点の徹底」、「プロセスデザインの重視」、「地域の自律性・多様性の尊重」、「多様な主体の参画促進」、「デジタル化のポテンシャル発揮」の観点を取り入れることが必要と考える。

### （1）自然資本の要素を越える越境の視座導入

従来、森林・河川・農地・都市緑地などの自然資本のマネジメントは、それぞれの要素の特性を踏まえた効率的な実施のため、自然資本の要素を区分した専門分野別に設計され、機能して来た。現在も、こうした自然資本の要素に対応した行政組織、研究分野により、それぞれの自然資本に対応した「総合性」と「持続性」の発揮に向けて、たゆまぬ検証、改善の努力が続けられているところである。他方で、これまで見てきたように、自然資本と生態系サービスは、多様で複雑であり、相互に影響を及ぼしあっているため、自然資本の要素を個々に区分して捉えるアプローチだけでは、マネジメントの「総合性」「持続性」の発揮が難しい局面が多く見られるようになっている。

今後は、高い専門性に裏打ちされた森林・河川・農地・都市緑地などの分野ごとのマネジメント手法に立脚しつつも、あえて自然資本の要素を越え、自然資本を連続した一体のものとして捉えることを意識してマネジメントを実践する「転換」が必要と考える。



## （２）国民のウェルビーイング起点の徹底

国民のウェルビーイング（効用、生態系サービスの総和）に着目してマネジメントを行う観点に立つと、森林、河川、農地、都市緑地等の自然資本の要素間の違いを越えて、共通に適用可能なアイデアを多く見出すことが出来る。また、ウェルビーイングを評価の基準に据えることで、手段の目的化を防ぎ、関係者間で、自然資本の有する機能を発揮させるための工夫に焦点をあてる「転換」が容易になると期待される。

## （３）プロセスデザインの重視

既存の組織、研究分野において「望ましい姿が何であるか＝knowing-what 解答」について、様々な対策の検討、研究が進むなか、あえて「総合性」「持続性」の発揮のために従来と異なるアプローチを模索する際には、「望ましい姿へのたどり着き方 knowing-how 解法」に焦点を当てたアプローチを重視する「転換」が効果的と考える。

既存の組織、研究分野で蓄積されている知見、提案されている「解答」を活かしつつ、「解法（プロセスデザイン）」とプロセスの質の向上に着目する「転換」が、「総合性」、「持続性」の一層の発揮につながるものと考えられる。

## （４）地域の自律性、多様性の尊重

地域によって自然資本の特性が異なることから、的確なマネジメントの在り方も地域によって異なる。また、対象の自然資本が所在する地域の住民、関連する市町村が、その自然資本のマネジメントの主な担い手である。このため、自然資本のマネジメントにおいては、従来から、地域の自律性、多様性が重視されて来たが、マネジメント手法の戦略的な転換を加速化するためには、より一層、地域の自律性、多様性を尊重することが求められる。

## （５）多様な主体の参画促進

他方で、自然資本のマネジメントの担い手の確保の観点からは、従来の地域住民（定住人口）と市町村等による対応に止まらず、新たに多様な主体の参画を促していくことが必要となっている。従来の担い手と異なる観点から、自然資本に関わる関係者が参画することは、問題に対する新たな解釈（フレーム）を持ち込み、従来にない「解法」を見出す「転換」につながることを期待される。また、新たな参加者が、従来のアプローチと異なる形でマネジメントのためのリソース（モノ、カネ、情報）をもたらすものとも位置付けられる。

## （６）デジタル化のポテンシャル発揮

デジタル化については、自然資本のマネジメントの戦略的な転換を加速する役割を果たすものと位置づけられる。特に、単に紙媒体を電子情報化するような表層的なデジタル化に止まらず、問題、課題を構造的に捉え直し、従来手法のブレークスルー、戦略的な転換の手段として、デジタル化を検討することが期待される。多様な関係者間のコミュニケーションの手段、マネジメント効率化の手段等の役割に加えて、社会・コミュニティへの貢献の面や、関連する経済活動の発展の面で、新たな価値を創造するデジタル化という側面も重要である。また、技術的には可能なことを、社会で受容して普及していくために、リテラシーの問題、モラルの問題などに並行して取り組むことを意識する必要がある。