

流域連携を通じた持続可能な水源の 保全・涵養を実現する中間支援組織の構築

土佐町企画推進課 SDGs推進室 尾崎康隆



土佐町

SDGs未来都市

本日の概要



- 土佐町は吉野川の水源地域
- 利水地域の香川県高松市、同じく水源地域の高知県本山町と連携して、広域的な中間支援組織構築に取り組む
- 水源と利水の繋がりを「地域循環共生圏」的に機能させる枠組
- それを機能させる仕組みのひとつとして成果連動型モデルの導入を目指す

「広域連携SDGsモデル事業」の選定について

「広域連携SDGsモデル事業」について、下記のとおり選定いたしましたのでお知らせします。

記

広域連携SDGsモデル事業：2事業

- | | |
|------------|--|
| 1. 提案代表都市 | 岡山県真庭市 |
| 連携する自治体名 | 岡山県岡山市、岡山県倉敷市、岡山県西粟倉村 |
| モデル事業のタイトル | Sustainable Value Creation Tour |
| 2. 提案代表都市 | 高知県土佐町 |
| 連携する自治体名 | 高知県本山町、香川県高松市 |
| モデル事業のタイトル | 流域連携を通じた持続可能な水源の保全・涵養を実現する
中間支援組織「グリーンアクセラレーター」構築事業 |

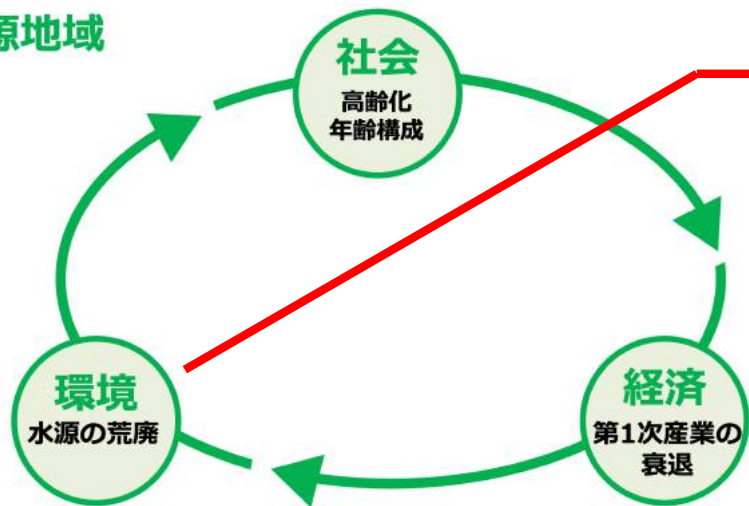
以上

全国第1号採択

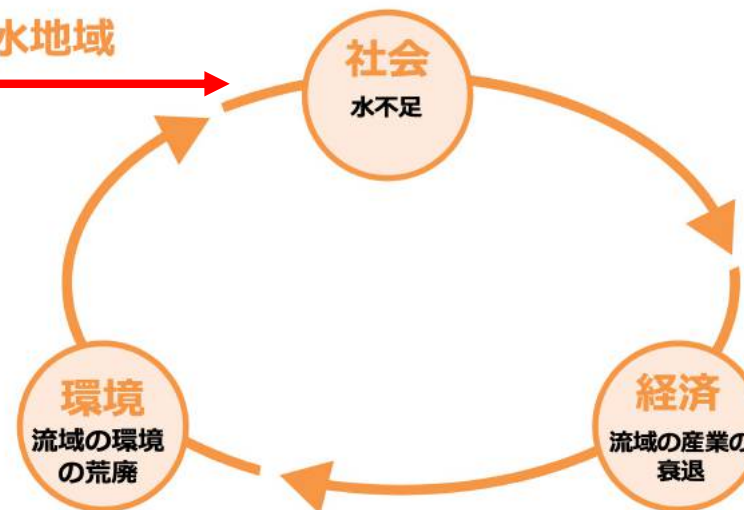
水源地域と利水地域



水源地域



利水地域



早明浦ダム

各県の水の使い方(単位:百万m³)



水源域の衰退が、

利水域の持続可能性を
毀損する

lose - loseな状態

水源と利水の協働が、

双方の持続可能性を
高めよう

win - winな状態

早明浦ダム (水資源機構) https://www.water.go.jp/yoshino/ikeda/sameura/dam_mokuteki3.html

中間支援組織



■利水域と水源域の連携のもと、下記の同時実現を目指す。

- ①水源の保全・涵養
- ②山林の活用、関連産業の創出
- ③地域脱炭素

■これを実現するための中間支援組織として「グリーンアクセラレーター(仮称)」の構築を目指す。当該組織は「水源の保全・涵養に資する林業及び山林関連産業の振興」に向けた取組を実施することとし、その機能として下記を想定している。

- ①事業の創出・育成(人材確保含む)
- ②上記に向けた資金提供(投資等)

■グリーンアクセラレーターを構築するための仕組みとしてPFS(ペイフォーサクセス)、特にSIB(ソーシャルインパクトボンド)のスキームを用いることとし、成果連動型事業として実施する。

■長期的な視点として、山林の持つ多面的機能を「価値化」し、水源地域の暮らしの持続可能性を高めることを目指す。

1.土佐町の紹介

2.中間支援組織の概要

3.取組のポイントや課題

1.土佐町の紹介

2.中間支援組織の概要

3.取組のポイントや課題



呉

今治

新居浜

四国中央

香川県

徳島

阿南

松山

西条

徳島県

愛媛県

四国

56

高知

香南

八幡浜

大洲

高知県

西予

須崎

宇和島

室戸

四万十

宿毛

土佐清水

立地

- 町面積:212.13km²
- 高知市の北、四国の中央部に位置する山間の町
- 四国の水瓶「早明浦ダム」がある水源地

人口等

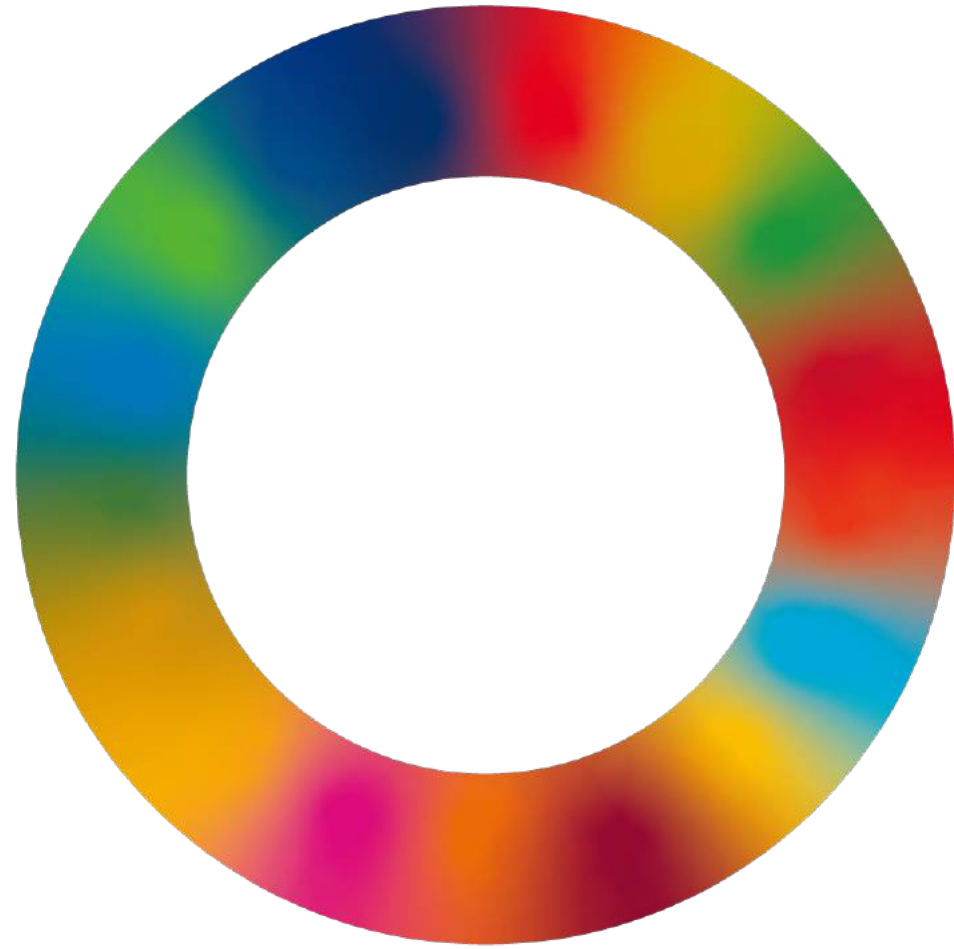
- 人口:約3,750人(2021国勢調査)→2040年推計:約2,329人
- 高齢化率:約47%
- 合計特殊出生率:1.61(2013-2017)
- 有配偶率:54%、有配偶出生率:102.9(2015)

産業

- 基幹産業は第1次産業:
 - 棚田(稲作・酒米)
 - 土佐あか牛の国内最大生産地
 - 林業(森林率86%、うち人工林率82%)
- 産業別付加価値額では「医療・福祉」が4割占める

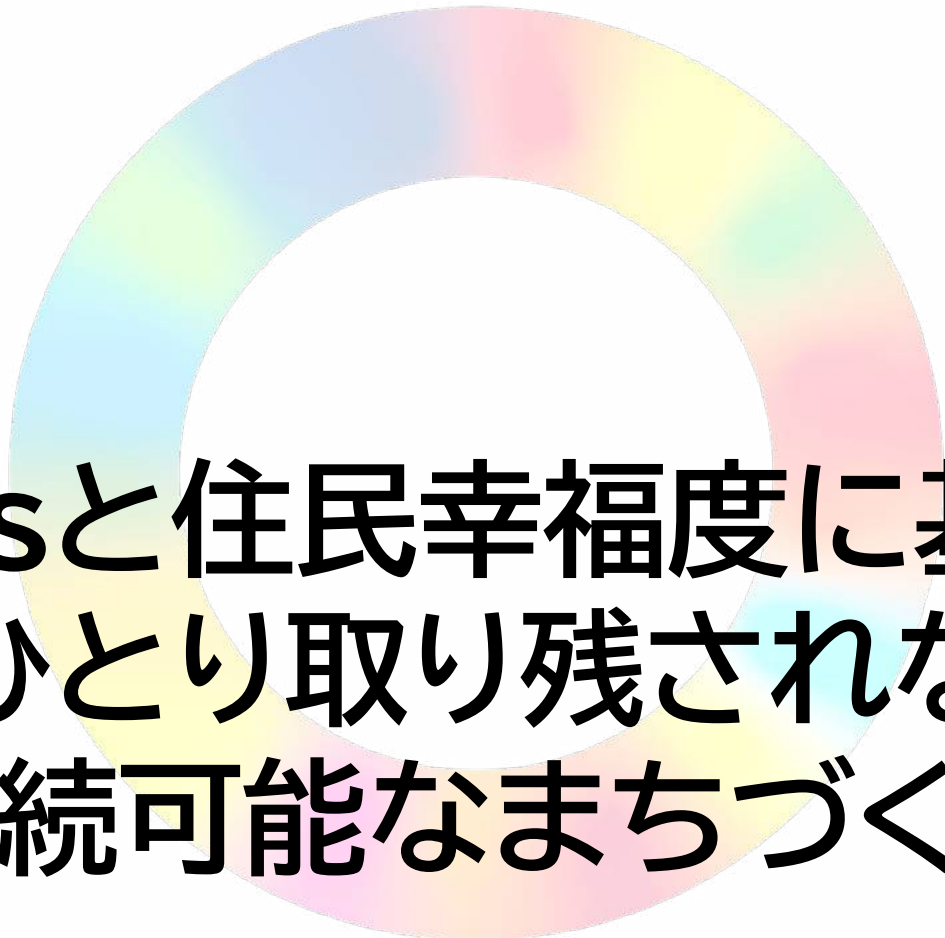
■SDGs未来都市(2020年度~)

「SDGsと住民幸福度に基づく“誰ひとり取り残されない”持続可能なまちづくり」



TOSA TOWN

SDGs FUTURE TOWN

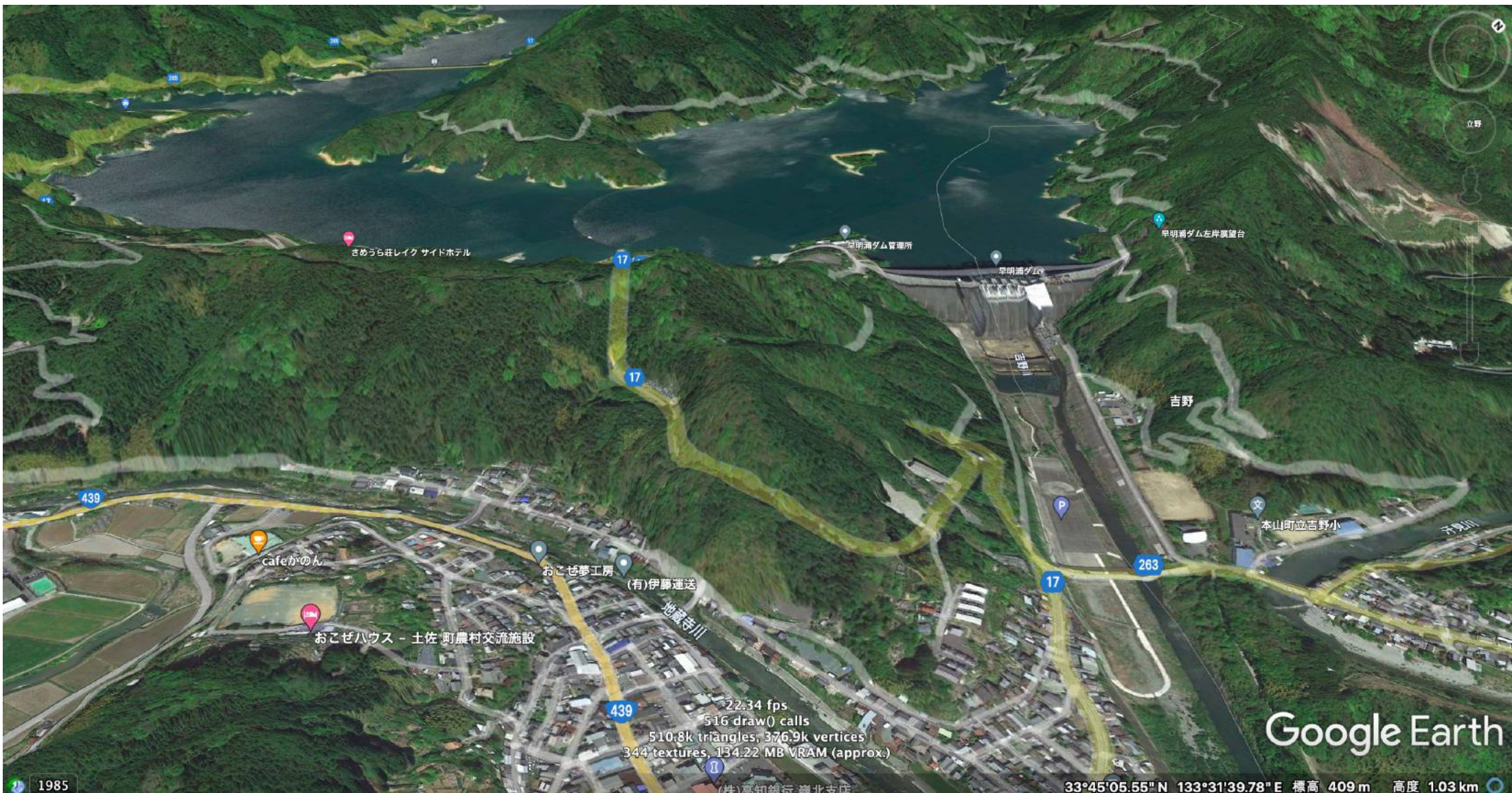


SDGsと住民幸福度に基づく
“誰ひとり取り残されない”
持続可能なまちづくり

TOSA TOWN

SDGs FUTURE TOWN

土佐町は水の町





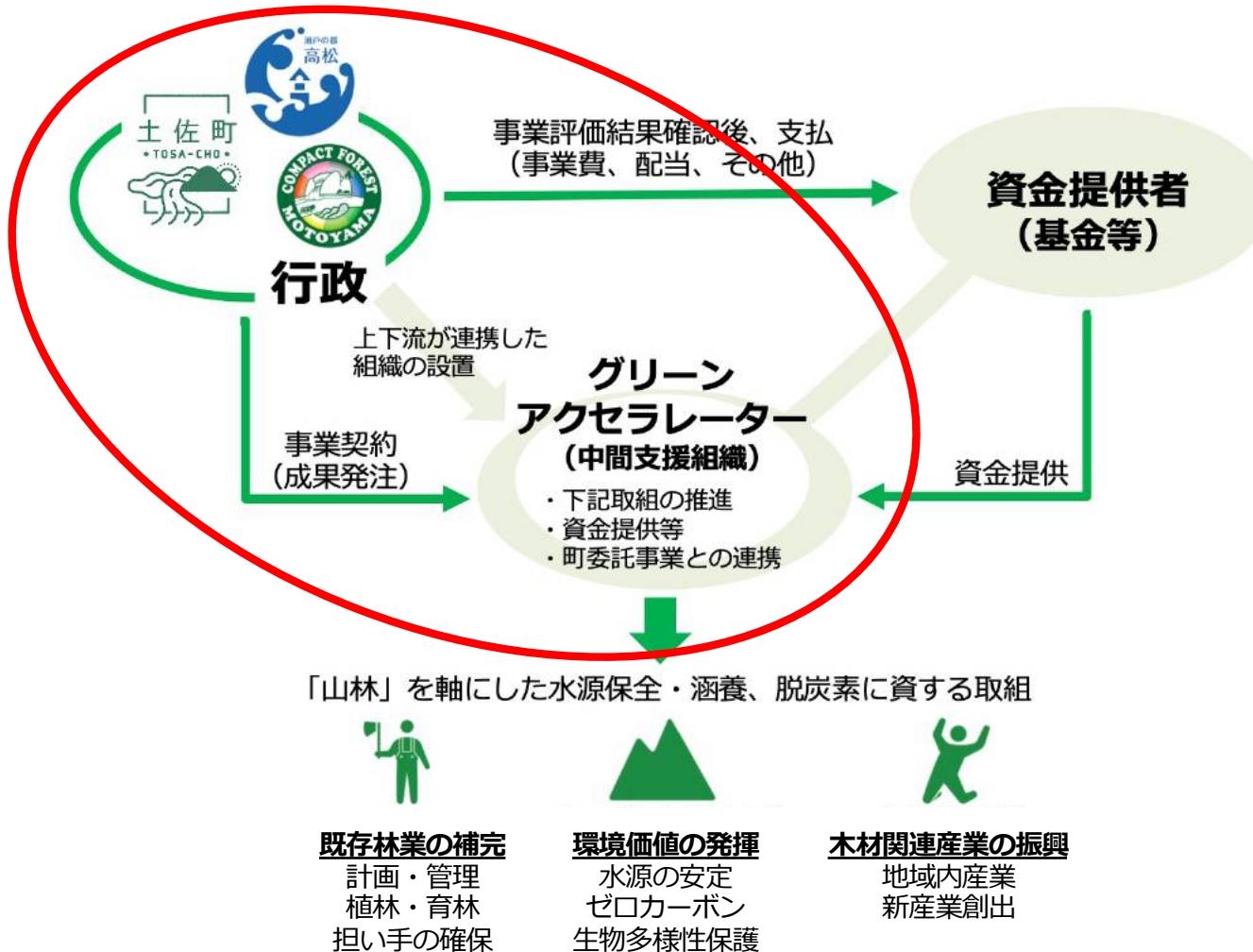
持続可能な水源のまち

1. 土佐町の紹介

2. 中間支援組織の概要

3. 取組のポイントや課題

広域連携の仕組み



■利水域と水源域の連携のもと、下記の同時実現を目指す。

- ①水源の保全・涵養
- ②山林の活用、関連産業の創出
- ③地域脱炭素

■これを実現するための中間支援組織として「グリーンアクセラレーター(仮称)」の構築を目指す。当該組織は「水源の保全・涵養に資する林業及び山林関連産業の振興」に向けた取組を実施することとし、その機能として下記を想定している。

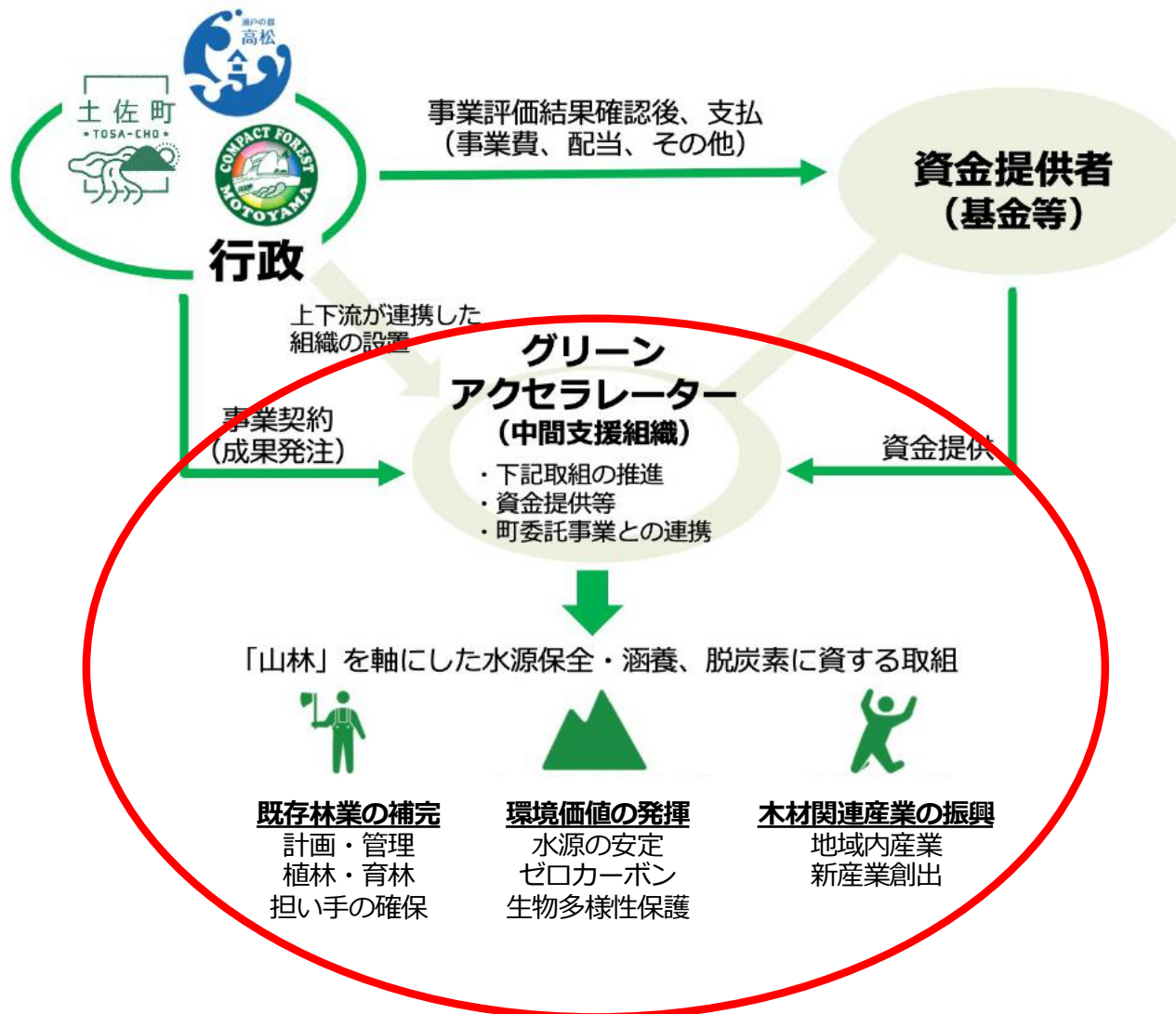
- ①事業の創出・育成(人材確保含む)
- ②上記に向けた資金提供(投資等)

■グリーンアクセラレーターを構築するための仕組みとしてPFS(ペイフォーサクセス)、特にSIB(ソーシャルインパクトボンド)のスキームを用いることとし、成果連動型事業として実施する。

■長期的な視点として、山林の持つ多面的機能を「価値化」し、水源地域の暮らしの持続可能性を高めることを目指す。



森を通じて水を育む



■利水域と水源域の連携のもと、下記の同時実現を目指す。

- ①水源の保全・涵養
- ②山林の活用、関連産業の創出
- ③地域脱炭素

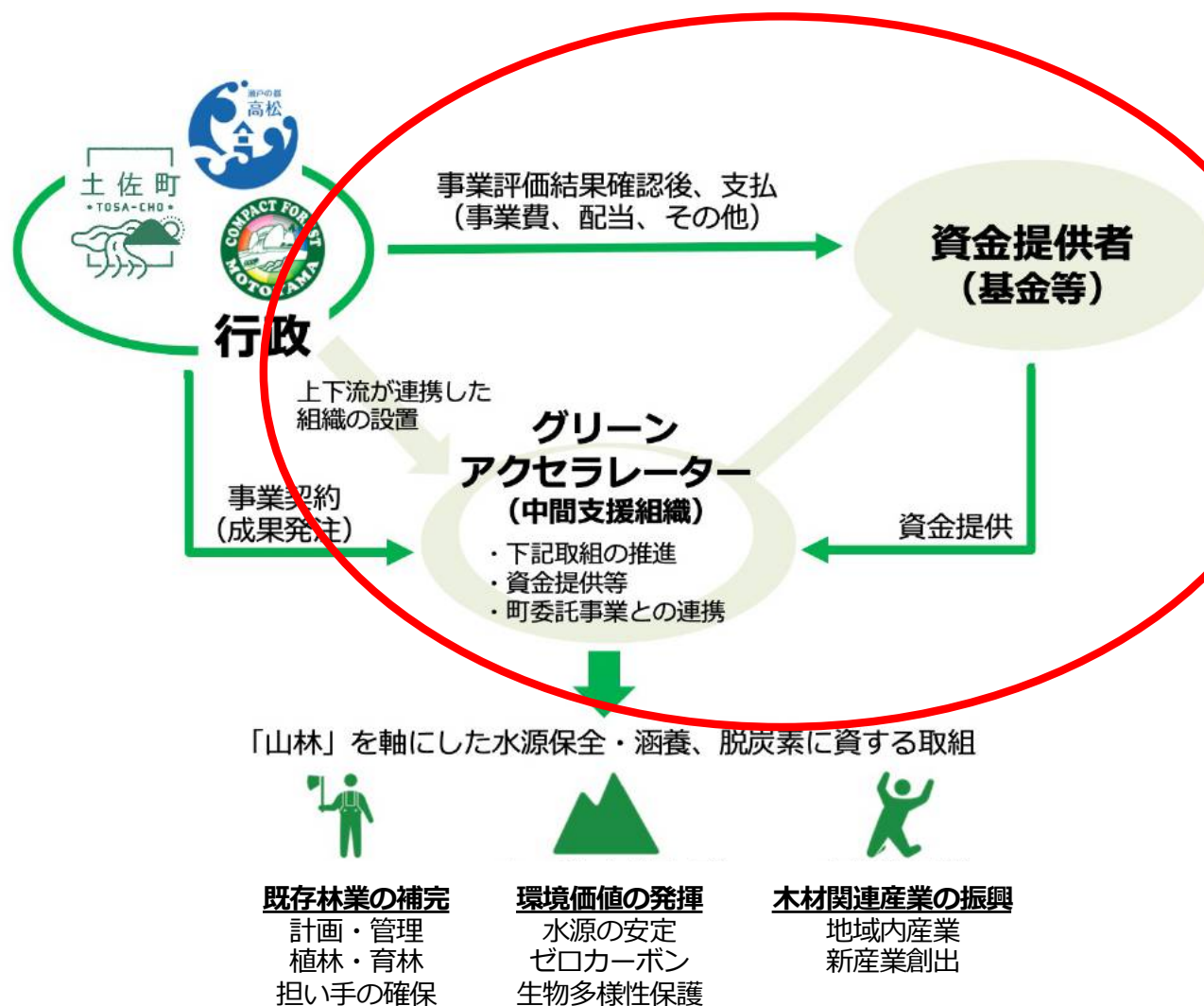
■これを実現するための中間支援組織として「グリーンアクセラレーター(仮称)」の構築を目指す。当該組織は「水源の保全・涵養に資する林業及び山林関連産業の振興」に向けた取組を実施することとし、その機能として下記を想定している。

- ①事業の創出・育成(人材確保含む)
- ②上記に向けた資金提供(投資等)

■グリーンアクセラレーターを構築するための仕組みとしてPFS(ペイフォーサクセス)、特にSIB(ソーシャルインパクトボンド)のスキームを用いることとし、成果連動型事業として実施する。

■長期的な視点として、山林の持つ多面的機能を「価値化」し、水源地域の暮らしの持続可能性を高めることを目指す。

それを成立させるための資金循環



■利水域と水源域の連携のもと、下記の同時実現を目指す。

- ①水源の保全・涵養
- ②山林の活用、関連産業の創出
- ③地域脱炭素

■これを実現するための中間支援組織として「グリーンアクセラレーター(仮称)」の構築を目指す。当該組織は「水源の保全・涵養に資する林業及び山林関連産業の振興」に向けた取組を実施することとし、その機能として下記を想定している。

- ①事業の創出・育成(人材確保含む)
- ②上記に向けた資金提供(投資等)

■グリーンアクセラレーターを構築するための仕組みとしてPFS(ペイフォーサクセス)、特にSIB(ソーシャルインパクトボンド)のスキームを用いることとし、成果連動型事業として実施する。

■長期的な視点として、山林の持つ多面的機能を「価値化」し、水源地域の暮らしの持続可能性を高めることを目指す。

1. 土佐町の紹介

2. 中間支援組織の概要

3. 取組のポイントや課題

■ 「受益」のズレ

■ 「定量性」を持ち込む

■ 「時間軸」の違い



■ 「受益」のズレ

経済的受益と環境的受益、「フリーライド」

「ズレ」を結びつける／補正する／調整する仕組みが必要

■ 「定量性」を持ち込む

■ 「時間軸」の違い

都市と農山村

都市

多くは沿岸の平野
(人 > 環境)

産業集積

吸収

コスト > 吸収

地勢

経済

人口

環境

農山村

多くは山間の盆地
(環境 > 人)

原材料供給

流出

吸収 > コスト

都市と農山村の分断

■ 「受益」のズレ

経済的受益と環境的受益、「フリーライド」

「ズレ」を結びつける／補正する／調整する仕組みが必要

■ 「定量性」を持ち込む

「計測可能」であることが重要

「計測可能」であることで“同じ船”をつくる

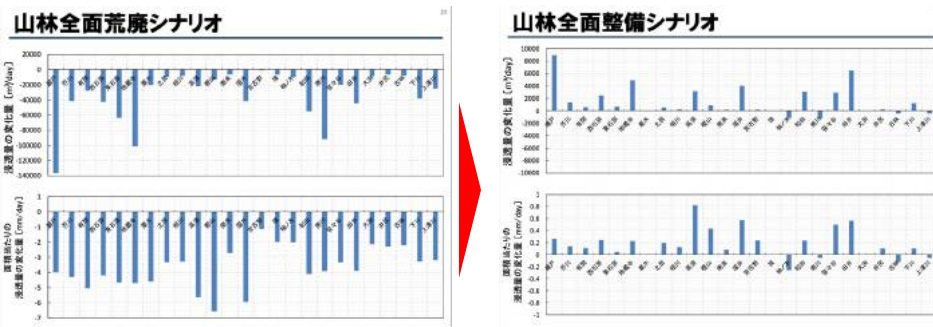
■ 「時間軸」の違い

水循環解析

■山林と水源涵養の関係性を定量的に把握するため、「水循環解析調査」を実施。気象、地形、土地利用・被覆、地質、ダム関連データ、河川流量等をコンピューター上で統合し、早明浦ダム・吉野川水系の3D水循環モデルを構築。山林整備など水源涵養に資すると考えられる取り組みの効果をシミュレーションすることができるようにした。

■解析初年度は山林荒廃シナリオ、山林整備シナリオ、棚田放棄シナリオ、太陽光パネル整備シナリオ等を作成。今後、様々な統計データ等と統合したデータプラットフォームの構築を予定している。

水循環解析基礎調査から抜粋



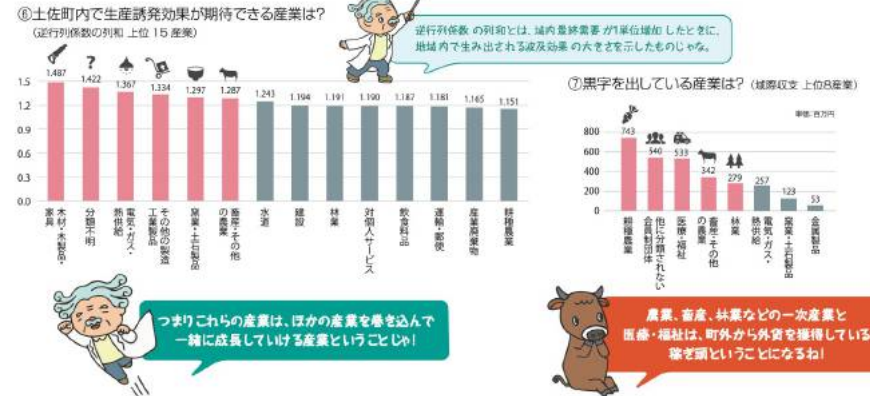
産業連関表

■左図にも示すように水源の保全・涵養と山林の整備の関連は強い。一方で、山林の整備を促進するために林業それ自体を振興することは短期的にはハードルが高い。

■このため、水源の保全・涵養に効果が高い産業と、その産業に付加価値を高める産業や、生産誘発効果を高めて地域経済循環に繋がる産業を把握するため、土佐町産業連関表を作成。「木材関連産業」の生産誘発効果が高いといった結果が出ている。

■今後は、連関表を拡張し、水の多面的価値の把握にも取り組むことを予定している。

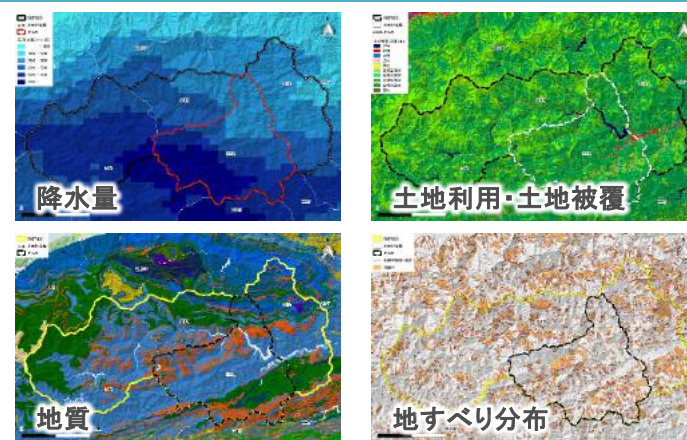
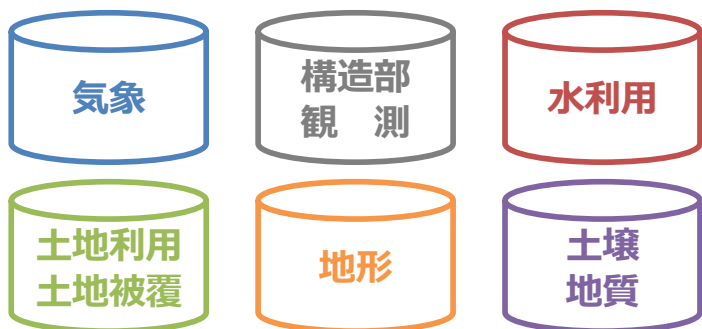
土佐町産業連関分析から抜粋



2021年度の成果・到達点

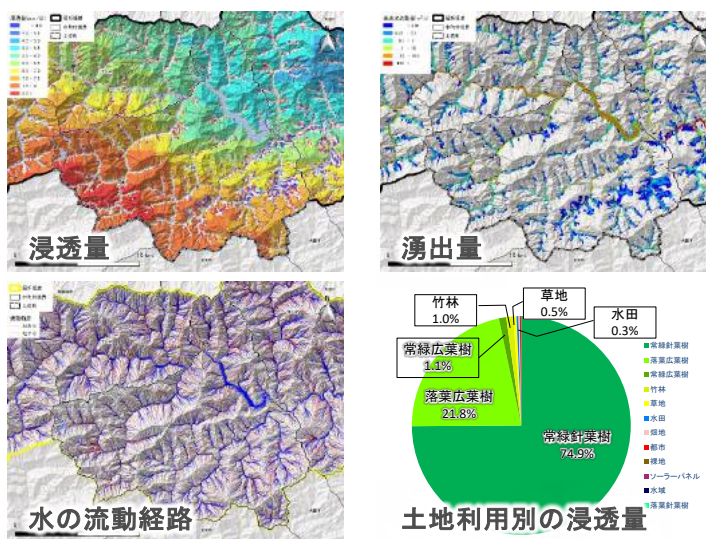
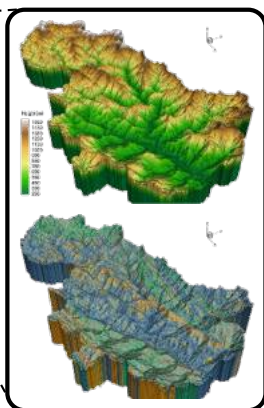
=ゴール達成に向けた土台構築！

土佐町水循環関連データの集約



フィジカル空間
水循環に
関連する
データの
一元管理
に向けて

土佐町水循環モデルの整備



サイバー空間
水循環の
実態把握
・数値化
・可視化
に向けて

過去から現在、そして未来の 水循環の実態を捉えていくために

過去

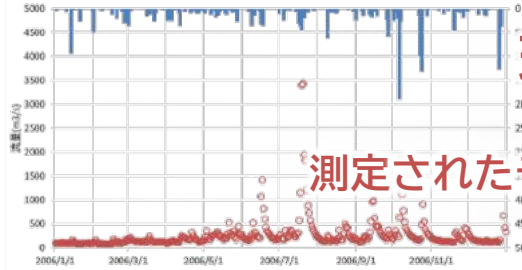
測定データは
少ない

現在

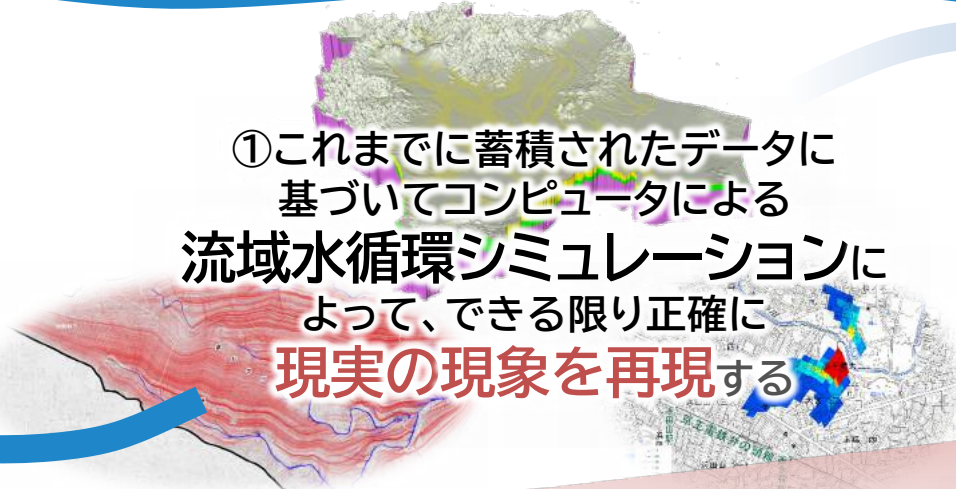
測定されたデータが存在する

未来

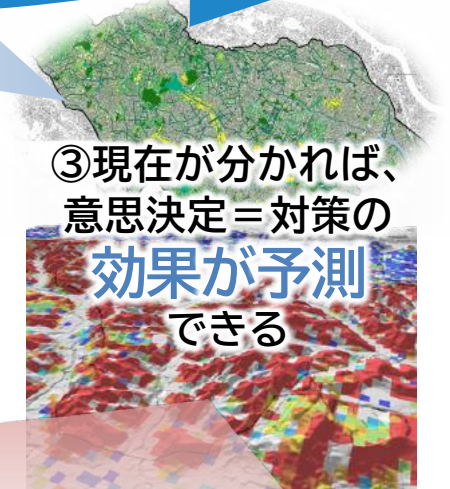
測定データは
存在しない



②実態が正確に
分かれば、**過去**が
浮かび上がってくる



①これまでに蓄積されたデータに
基づいてコンピュータによる
流域水循環シミュレーションに
よって、できる限り正確に
現実の現象を再現する

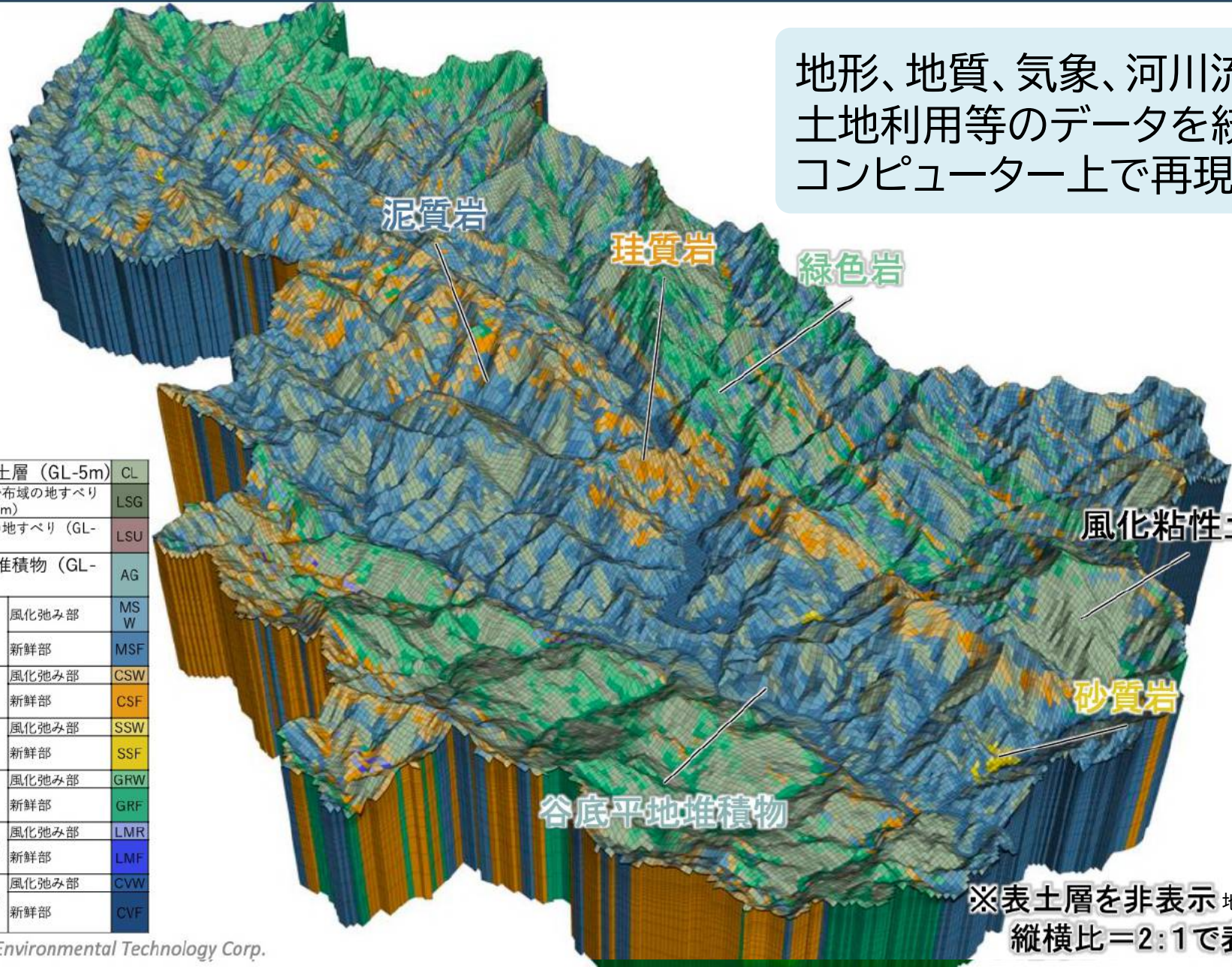


③現在が分かれば、
意思決定=対策の
効果が予測
できる

気候変動などに伴う外的要因の変化

三次元数値シミュレーションモデル鳥瞰図(地質区分で色分け)

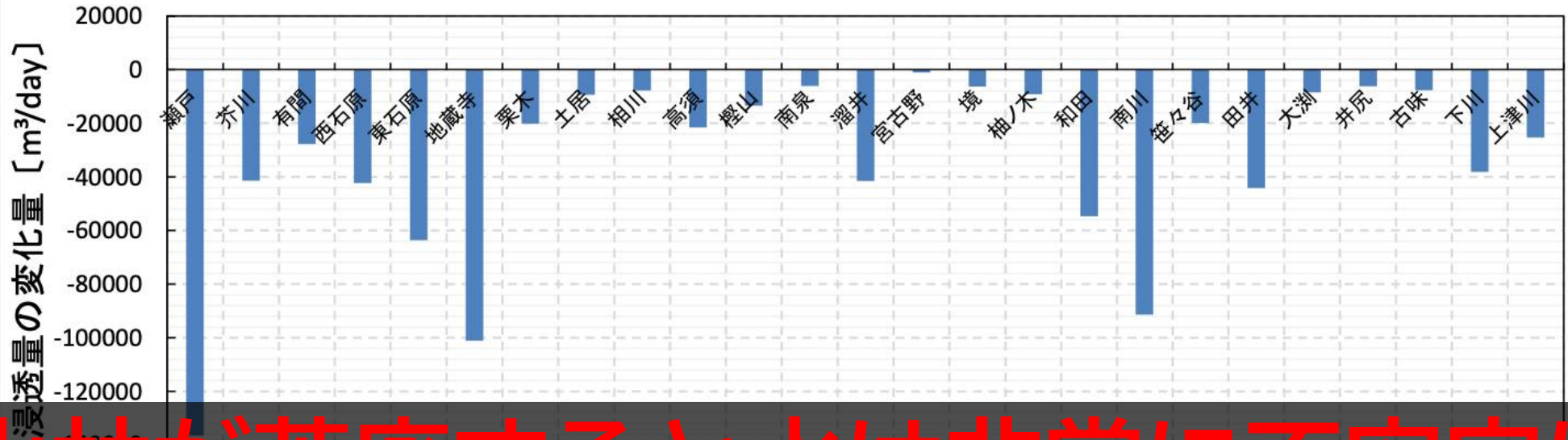
地形、地質、気象、河川流量、土地利用等のデータを統合、コンピュータ上で再現



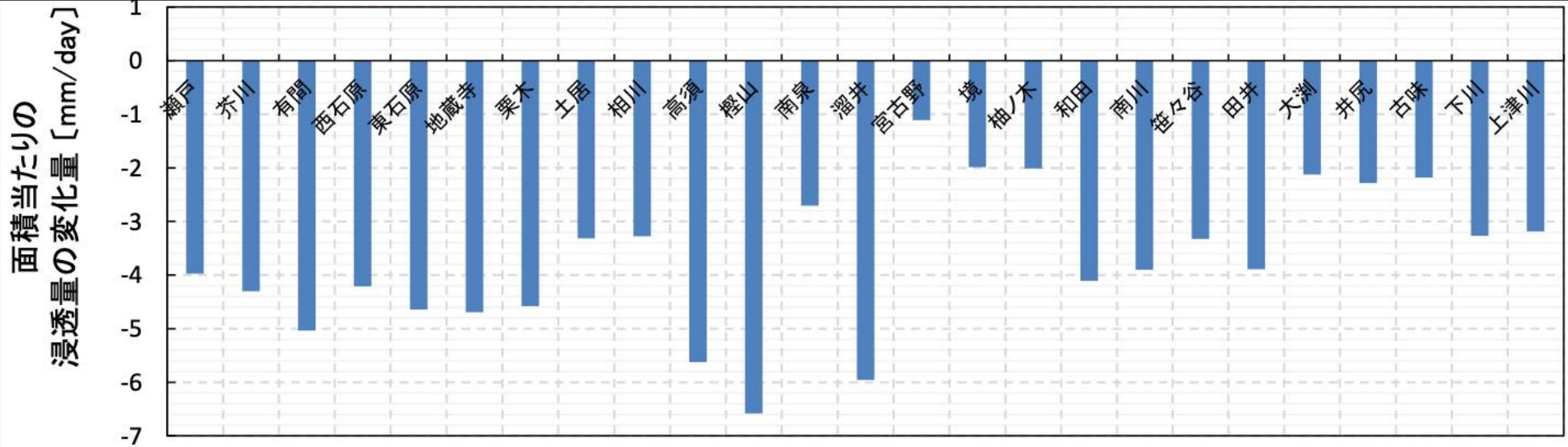
	風化粘性土層 (GL-5m)	CL	
地すべり	緑色岩分布域の地すべり (GL-10m)	LSG	
	その他の地すべり (GL-10m)	LSU	
土塊	谷底平地堆積物 (GL-5m)	AG	
基盤岩類	泥質岩	風化弛み部	MSW
		新鮮部	MSF
	珪質岩	風化弛み部	CSW
		新鮮部	CSF
	砂質岩	風化弛み部	SSW
		新鮮部	SSF
	緑色岩	風化弛み部	GRW
		新鮮部	GRF
	石灰質岩	風化弛み部	LMR
		新鮮部	LMP
	中新世・礫岩及び火山岩	風化弛み部	CVW
		新鮮部	CVF

※表土層を非表示 地圏環境テクノロジー 縦横比=2:1で表示

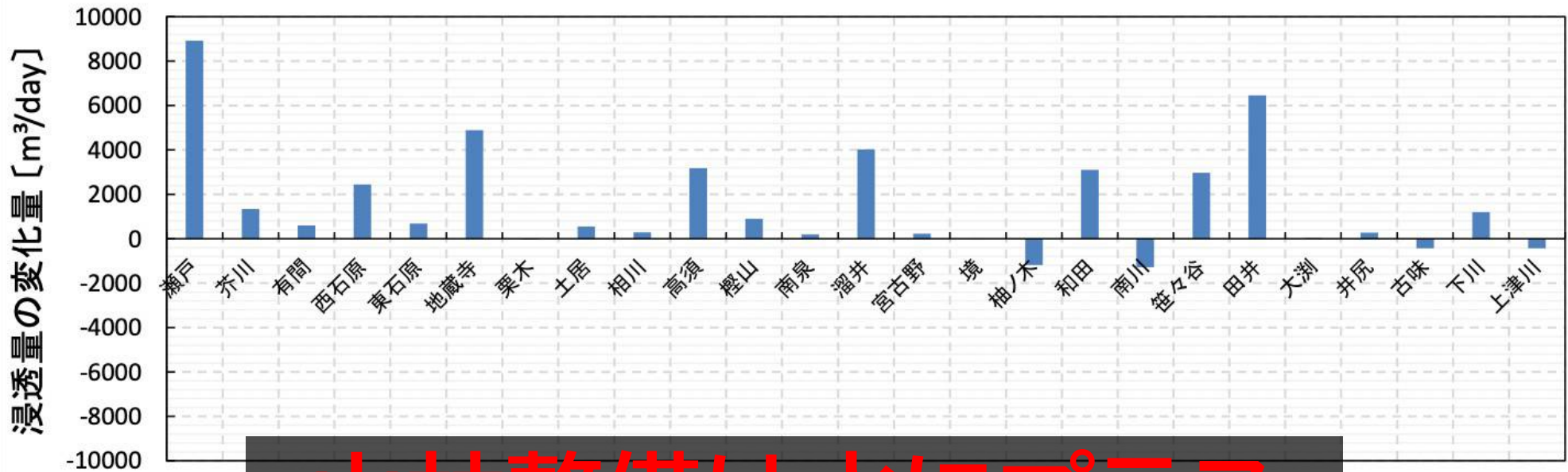
山林全面荒廃シナリオ



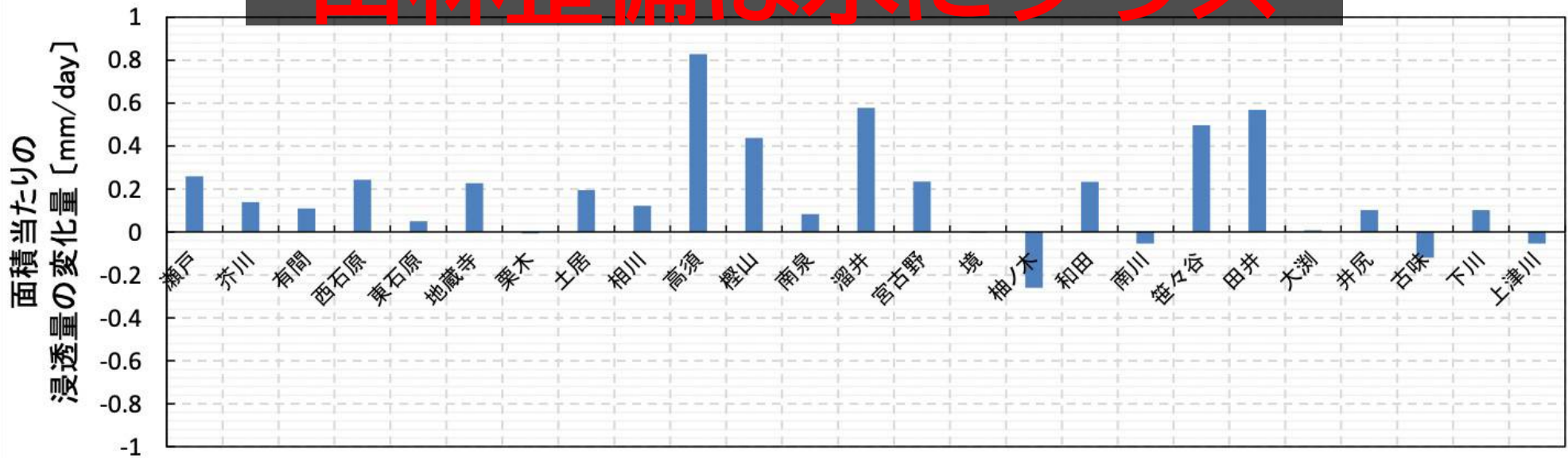
山林が荒廃すると水は非常に不安定に



山林全面整備シナリオ



山林整備は水にプラス



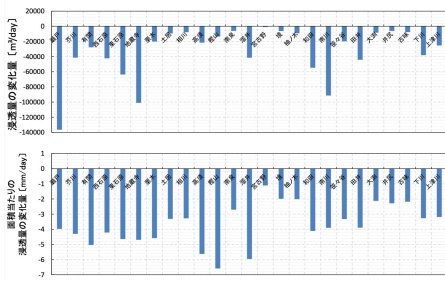
水循環解析

■山林と水源涵養の関係性を定量的に把握するため、「水循環解析調査」を実施。気象、地形、土地利用・被覆、地質、ダム関連データ、河川流量等をコンピューター上で統合し、早明浦ダム・吉野川水系の3D水循環モデルを構築。山林整備など水源涵養に資すると考えられる取り組みの効果をシミュレーションすることができるようにした。

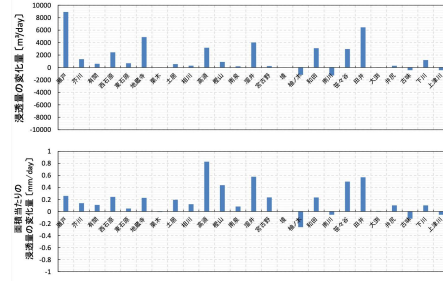
■解析初年度は山林荒廃シナリオ、山林整備シナリオ、棚田放棄シナリオ、太陽光パネル整備シナリオ等を作成。今後、様々な統計データ等と統合したデータプラットフォームの構築を予定している。

水循環解析基礎調査から抜粋

山林全面荒廃シナリオ



山林全面整備シナリオ



産業連関表

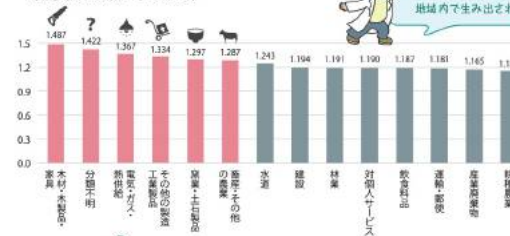
■左図にも示すように水源の保全・涵養と山林の整備の関連は強い。一方で、山林の整備を促進するために林業それ自体を振興することは短期的にはハードルが高い。

■このため、水源の保全・涵養に効果が高い産業と、その産業に付加価値を高める産業や、生産誘発効果を高めて地域経済循環に繋がる産業を把握するため、土佐町産業連関表を作成。「木材関連産業」の生産誘発効果が高いといった結果が出ている。

■今後は、連関表を拡張し、水の多面的価値の把握にも取り組むことを予定している。

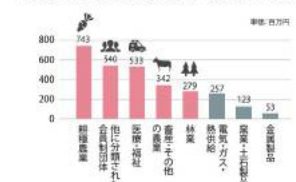
土佐町産業連関分析から抜粋

①土佐町内で生産誘発効果が期待できる産業は？
(逆行列係数の和順 上位15産業)



逆行列係数の和とは、城内最終需要が1単位増加したときに、地域内で生み出される波及効果の大きさを示したもののじゃ。

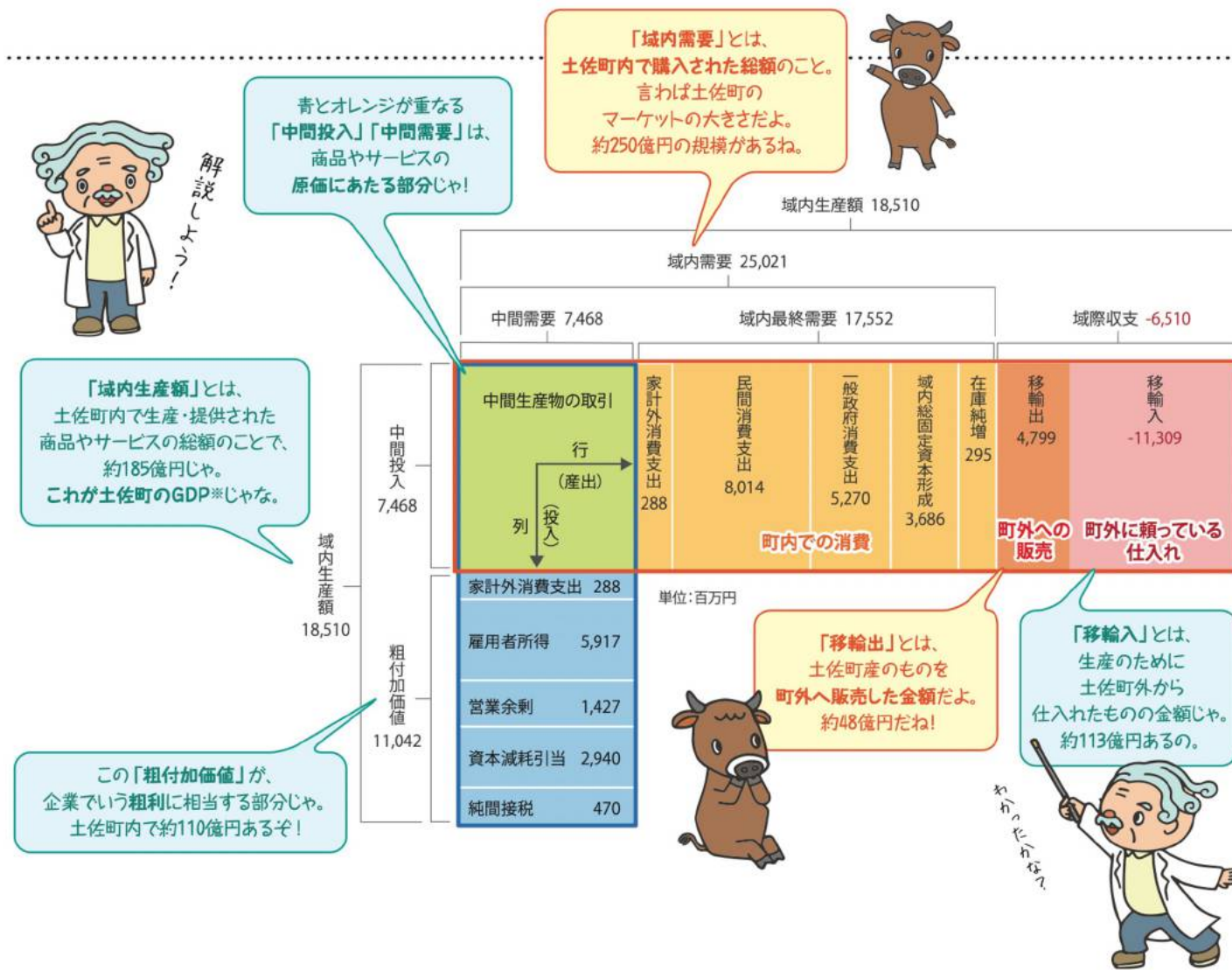
②黒字を出している産業は？(地域収支 上位8産業)



つまりこれらの産業は、ほかの産業を巻き込んで一輪に成長していける産業ということじゃ！

農業、畜産、林業などの一次産業と医療・福祉は、町外から外貨を獲得している稼ぎ頭ということになるわ！

地域の産業構造の把握



Input Output Table

一定期間において財・サービスが各産業部門間でどのように生産され、販売されたかについて、行列(マトリックス)の形で一覧表にとりまとめたもの

産業の投入(Input)と算出(output)の構造を表現

→地域産業の強み・弱みの把握、循環型経済

Linkage Table

連関(つながり)を表現したもの

地方部においては、産業→環境→社会は地続き

→自然資本の価値化、例えば「山と水をつなげる」

水源価値SIB

水源の保全及び涵養の実態や、それから生じる経済的・社会的価値を定量的かつ具体的に把握する。

6 安全な水とトイレ
を世界中に



水源の実態の把握

従来は、地域の生業(林業や棚田での稲作)を通じて、自然と水源の保全が行われ、水源涵養が実現されてきた

高齢化及び人口減少が本格化するこれからの時代には、より意識的かつ効果的な水源保全のあり方へシフトしていくことが必要

水源のあり様や、そこから生じる産業連関、社会インパクトを可能な限り定量的かつ明確に把握することに取り組む

水源のあり様の把握

表流水、地下水等の水源のあり様を把握し、より効果的な水源保全や涵養へと繋げる。

→水循環モデルの作成

産業連関の把握

水源を保全する生業から繋がる産業連関を把握し、地域の経済循環を構築する。

→産業連関表の作成

社会インパクトの把握

水源を保全することから生じる社会的な価値や効果を把握し、水源を保つ意義を明確化する。

→社会インパクト評価の実施

17 パートナリシップで
目標を達成しよう



ソーシャル
インパクト
ボンド型の
資金スキームの構築



水源保全や涵養の価値を明確化し“資源”を水源地に還流させる。

インプット
(資源・リソース)

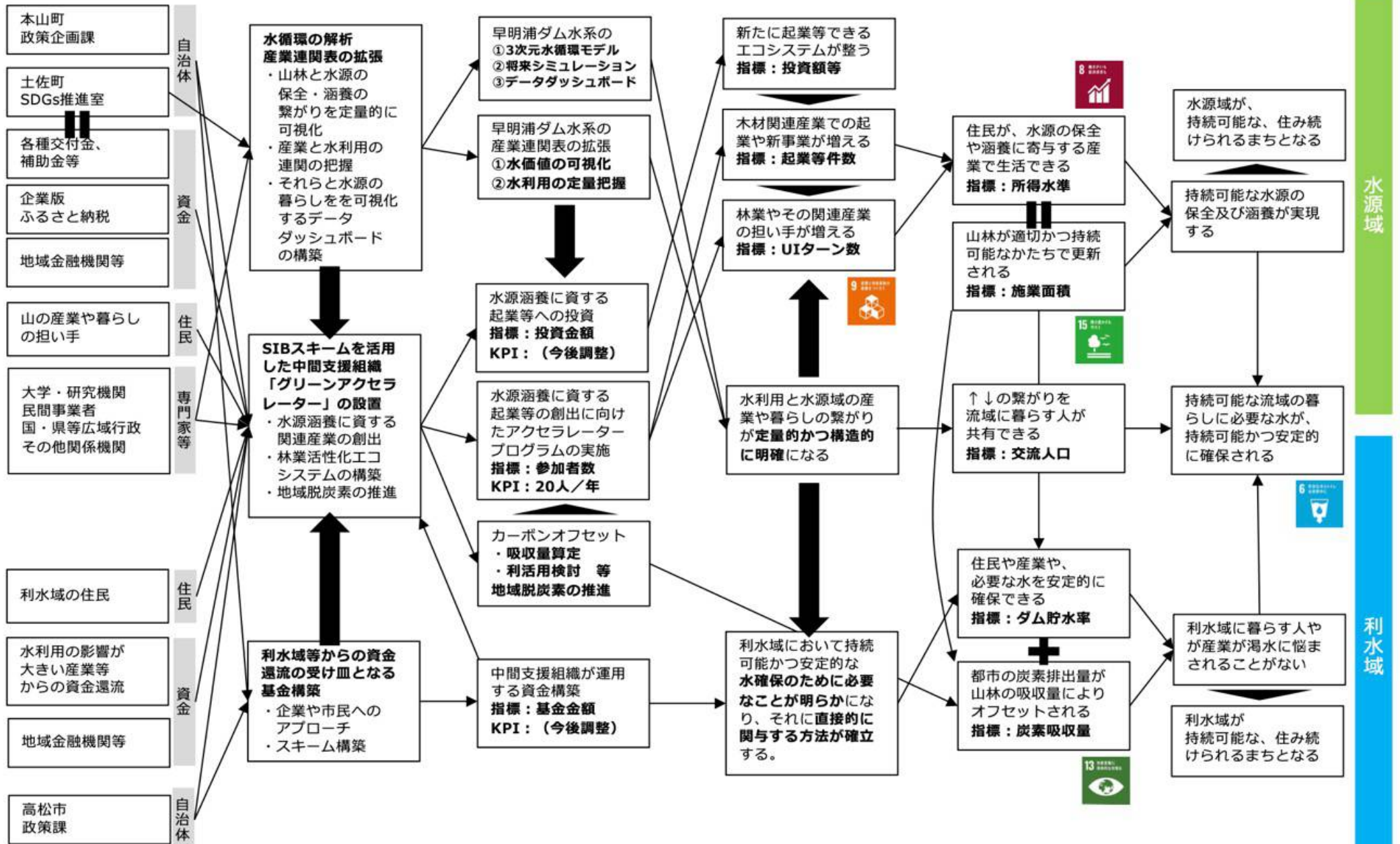
アクティビティ
(取組・事業)

アウトプット
(想定する結果)

初期アウトカム

中期アウトカム
(事業を通じて目指す成果)

長期アウトカム



インプット
(資源・リソース)

アクティビティ
(取組・事業)

アウトプット
(想定する結果)

初期アウトカム

中期アウトカム
(事業を通じて目指す成果)

長期アウトカム

インパクト

経済

住民
土佐町民
土佐町SDGs推進会議
利水地域市民

専門家等
大学・研究機関
民間事業者
国・県広域行政
地域金融機関
その他関係機関

資金
各種交付金、補助金等
企業版ふるさと納税
金融機関投資及び融資

水利用の影響が大きい産業等からの資金還流

自治体
土佐町役場
SDGs推進室
・SDGs推進員

地域おこし協力隊制度を活用した自伐型林業事業

サテライトオフィスを活用した都市圏企業連携

地域経済循環創出事業による起業促進プログラム

特に注力する先導的取組
グリーンアクセラレーター構築事業

・経済と環境を両立する中間支援組織の構築
・利水域と連携した資金循環の仕組みづくり
・水や山林の多面的機能の発揮の促進

水循環の解析及び産業連関表の拡張

・山林と水源の保全・涵養の繋がりを可視化
・産業と水利用の連関の把握
・それらと水源の暮らしを可視化するデータダッシュボードの構築

乗合交通実証（チョイソコ事業）

自動運転やグリーンスローモビリティ実証

PFIを活用した単身者向け集合住宅整備の検討

集落活動センター事業
あったかふれあいC事業

高等学校魅力化事業ほか教育や学びの機会の確保に向けた取組

地域おこし協力隊
5名程度

都市圏企業との連携
5件程度/年

起業家人材の呼び込み
20名程度/年

水源域と利水域が連携した中間支援組織
林業や関連産業の支援

利水域と連携したソーシャルインパクト債券
基金等金額

多面的機能を発揮するための基盤づくり
炭素吸収料算定
自然共生サイト等

早明浦ダム水系の
①3次元水循環モデル
②将来シミュレーション
③データダッシュボード

早明浦ダム水系の産業連関表の拡張
①水価値の可視化
②水利用の定量把握

農山村部と市街地間の移動手段確保

市街地地域内における移動手段の確保

多様な世帯人数に対応できる住宅基盤の確保

介護予防や地域の共助の拠点の場づくり

探究型の学びや地域資源を活かした教育など、地域の学びの環境の魅力化

地域において林業に従事する担い手が増える。
自伐型林業家：10名

地域資源を活かした新たな起業や新規事業が生まれる。
木材関連起業：3件/年

利水域との連携のもと、起業等を支援する仕組みが整う。
投資額等

町内全ての土地の水源涵養効果が定量的に把握される。
水源涵養把握：90%

山林の多面的機能を発揮できるゾーニングが実現する。
ゾーニング割合：100%

住宅や移動手段が確保され、暮らしやすい環境が実現する。
移動手段アクセス
住戸数

全世代全員活躍のための基盤が今後も維持される。
あったかふれあいC
及び集落活動Cの維持

誰もが“質の高い”学びの機会にアクセスすることができる。
地元進学率：70%
地外進学者数等：50名

基幹産業を軸に、様々な関連産業や雇用が生まれる。
地域雇用の増加
所得水準の改善

林業や関連産業が活性化し、山林の更新が活発化する。
効果的な山林更新

GHG吸収や、生物多様性維持等多面的機能を発揮できる。
多面的機能の発揮

水源域の環境的価値が可視化されることにより、利水域との連携が更に強固となる。
利水域とのパートナーシップ

利水域を軸とした様々な交流が拡大する。
交流人口
関係人口

UIターンや定住者の増加、出生の増加が実現する。
UIターン
年間出生数

地域経済循環を高める様々な産業が生まれ、付加価値の高い一次産業が実現している。
地域経済循環率：75%
起業件数：5件/年
若い林業者：55%

水源域と利水域が協働し、双方の持続可能性を高めお地域循環共生圏が実現している。
水の浸透量：1.2倍
山林多面的機能：100%
資金循環：15,000千円

全ての人が活躍でき、心身ともに健康で、満ちた幸福に暮らせる町が実現している。
幸福度：将来幸福度の向上
年間出生数：現行維持
自己実現：100%

Origin × [3,626] × X(エックス) = Sustainable



■ 「受益」のズレ

経済的受益と環境的受益、「フリーライド」

「ズレ」を結びつける／補正する／調整する仕組みが必要

■ 「定量性」を持ち込む

「計測可能」であることが重要

「計測可能」であることで“同じ船”をつくる

■ 「時間軸」の違い

「環境」には時間がかかる。とはいえ短期的な成果も必要



Thank you !