



# 環境創造センターにおいて 国立環境研究所が 今後実施する取組について

国立環境研究所  
福島支部準備室

## 東日本大震災直後の初動(H23.3~)

研究所に**東日本大震災復旧・復興貢献本部**設置(H23.3.29)

活動方針: ①**災害廃棄物対策**、②**地元との協働**、③**適時適切な情報提供**

## 災害環境研究への初期の取組(~H24.3)

復興貢献本部に「**放射性物質・災害環境研究チーム**」設置

①**廃棄物関係研究グループ**、②**環境動態解明グループ**

## 本格的展開(H24.4~)

**総合的な研究推進**: 廃棄物、環境動態、環境創生、環境変化・影響

**研究成果の普及・情報発信**: 公開シンポジウム、ワークショップ、施設一般公開等

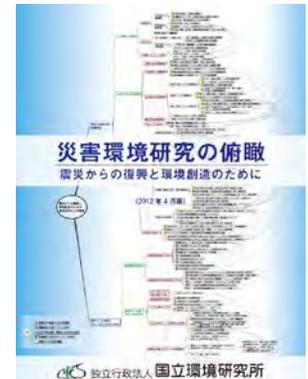
**政策貢献**: 種々の基準、ガイドライン、マニュアル、指針・通知等への反映等

## 福島支部(環境創造センター内)の開設(H28予定)準備

つくば本構に**福島支部準備室**設置(H25.10.1)

① 災害環境研究を、環境回復、環境創生、災害環境マネジメントの3つの研究プログラムに編成して継続実施

② 福島支部での研究企画、施設整備・管理・運営の準備、関係機関との連携調整



環境省

福島県

自治体

## PG1 環境回復研究

(環境回復1)  
放射能汚染廃棄物  
管理システム

(環境回復2)  
環境動態解明、被ばく、  
生物・生態系影響

JAEA

大学、  
研究機関

民間機関

## PG2 環境創生研究

「創る」

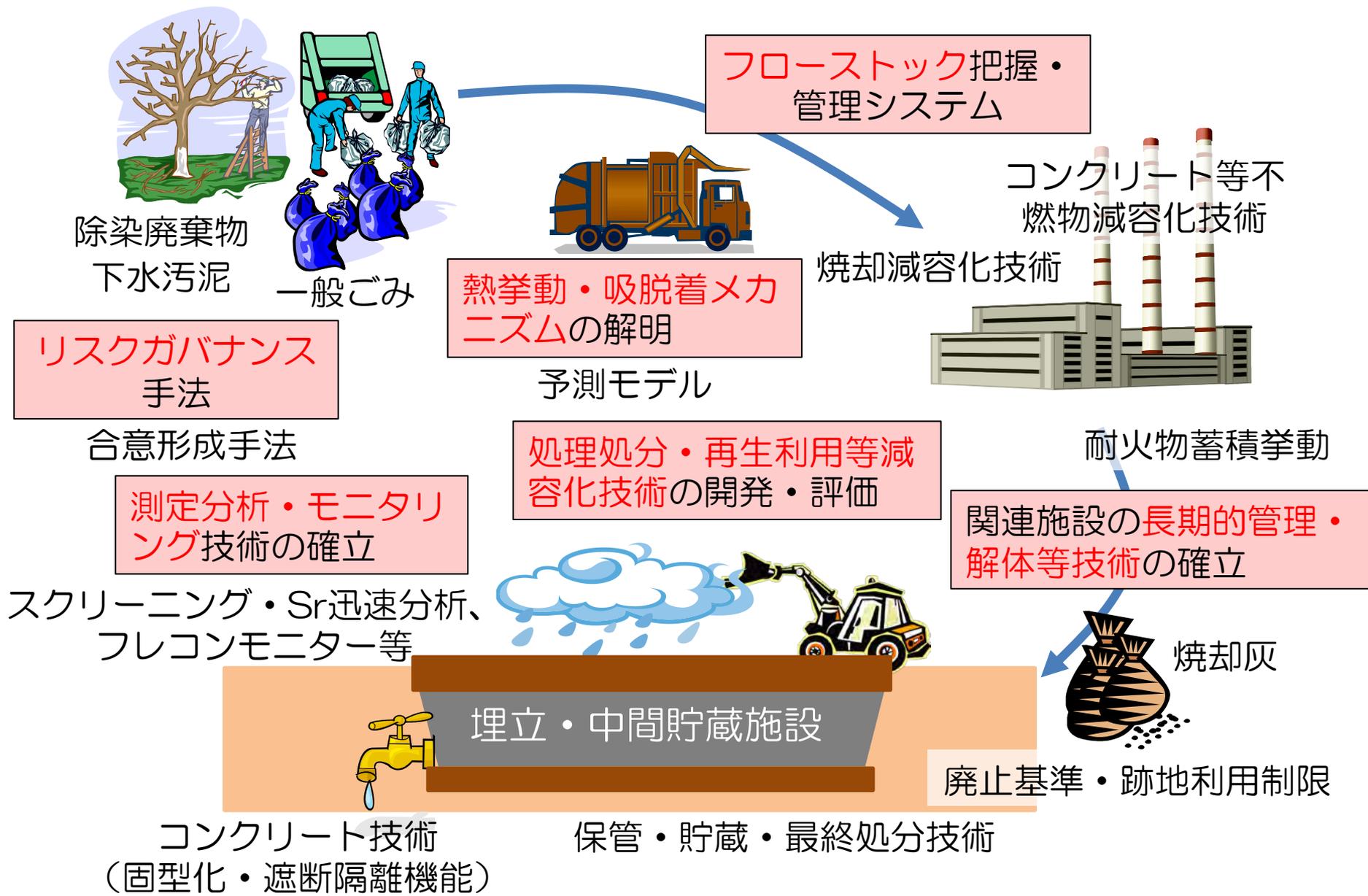
## PG3 災害環境 マネジメント研究

「備える」

被災地の着実な  
環境回復・復興

将来の災害に備えた環境  
安全保障システムの構築

# 放射能汚染廃棄物管理システム研究



放射性物質の実態と動きを捉まえる、将来変化や生物移行を予測する、  
対策の効果を評価する

## 環境計測

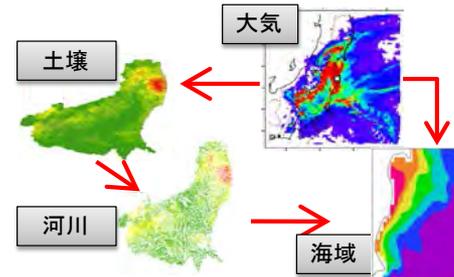
(環境中の動きを測る)

森林、河川、湖沼、沿岸海域における放射性物質の動きの把握



## 環境シミュレーション

(環境中の動きを計算する)



大気・陸域・沿岸海域モデルによる動きの解明・将来予測・対策評価

## 人の被ばく量解析

(人への被ばく量を調べる)

被ばく量のモニタリングと広域モデリング



## 生物・生態系影響調査

(生物・生態系への影響を調べる)



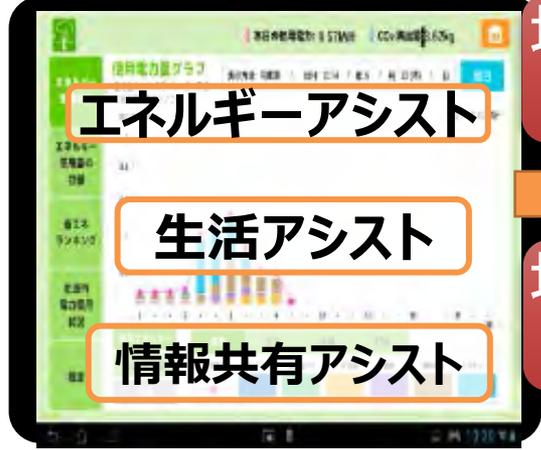
放射線等の生物影響評価、生態系変化の実態把握

放射性物質による人への被ばく量や生物・生態系への影響を明らかにする

## 新地町

## 国環研

くらしアシストタブレット



地域生活  
ニーズ

地域環境  
情報

### 都市空間 解析システム

地域環境の  
「たなおろし」

### 地域統合 評価モデル

地域の将来  
ビジョンの構築

### 復興まちづくり 施策・技術

- 低炭素技術
- 循環技術
- 産業共生技術
- 制度・施策
- 土地利用転換

### 復興まちづくりの シミュレーション



### 環境未来の まちづくり



- ✓平成28年度、環境創造センター三春施設に国環研・福島支部を開設。
- ✓福島県、JAEAをはじめとする官民学と連携して災害環境研究を実施。
- ✓職員数80名規模(予定)。つくば本構と一体的に推進。

研究棟  
(H28年度)

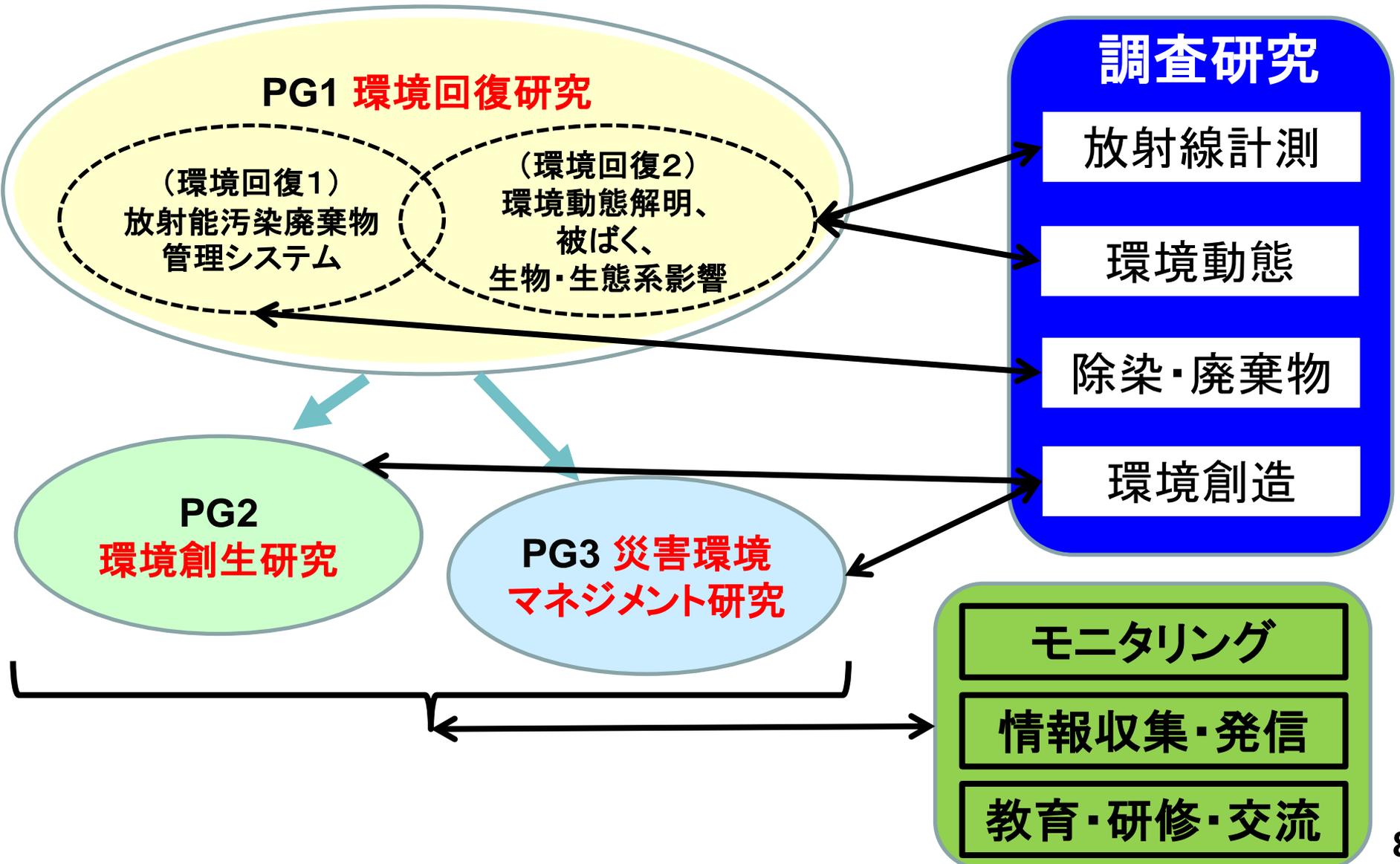
本館  
(H27年度)

交流棟  
(H28年度)

環境創造センター三春施設の完成予想図

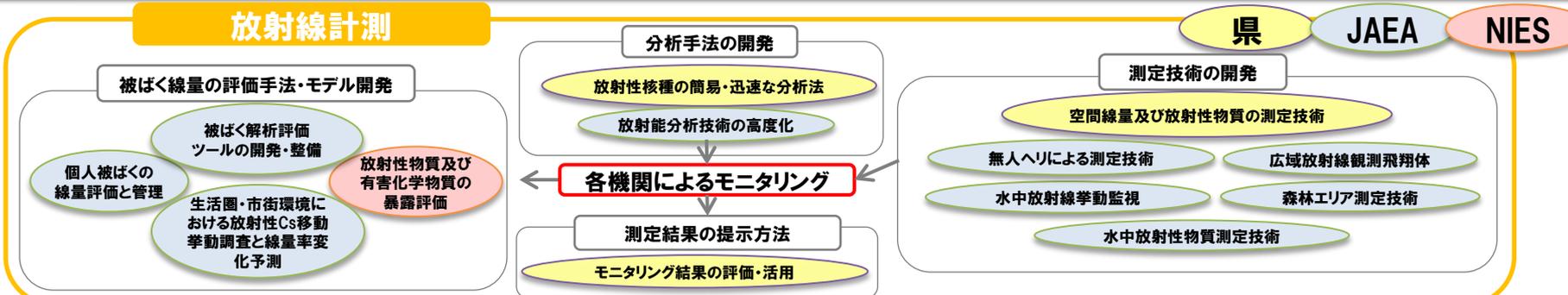
## 国環研の災害環境研究

## 環境創造センター

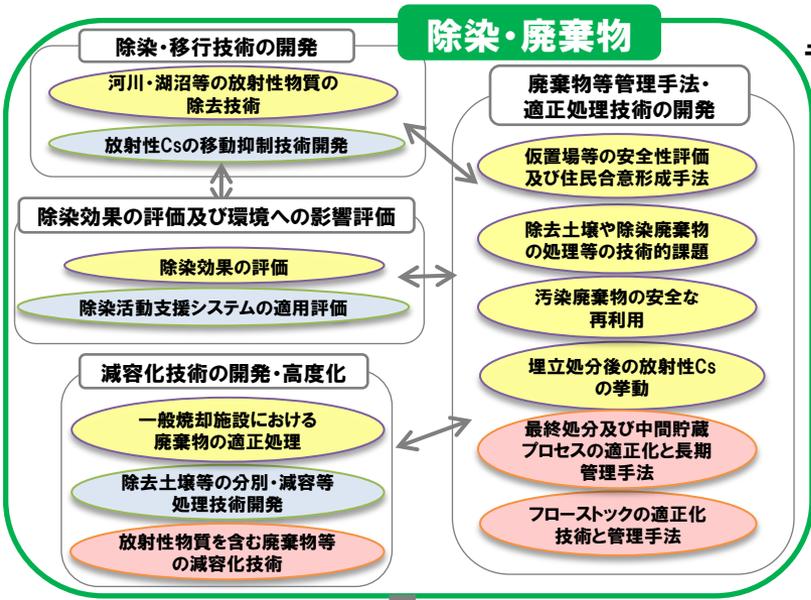


# 三機関における調査研究の連携図

## 放射線計測



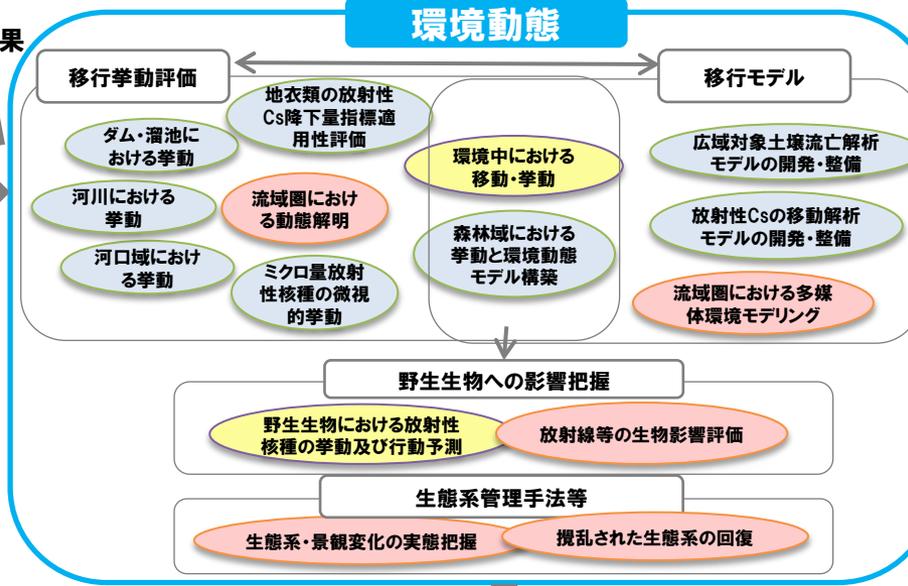
## 除染・廃棄物



計測技術、モニタリング結果の活用

情報交換  
知見共有

## 環境動態



除染や廃棄物管理に活用

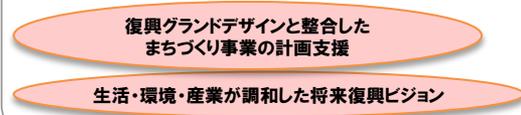
環境創造

環境放射線管理や帰還計画策定に活用

環境に配慮した社会づくり

美しいふくしまの創造

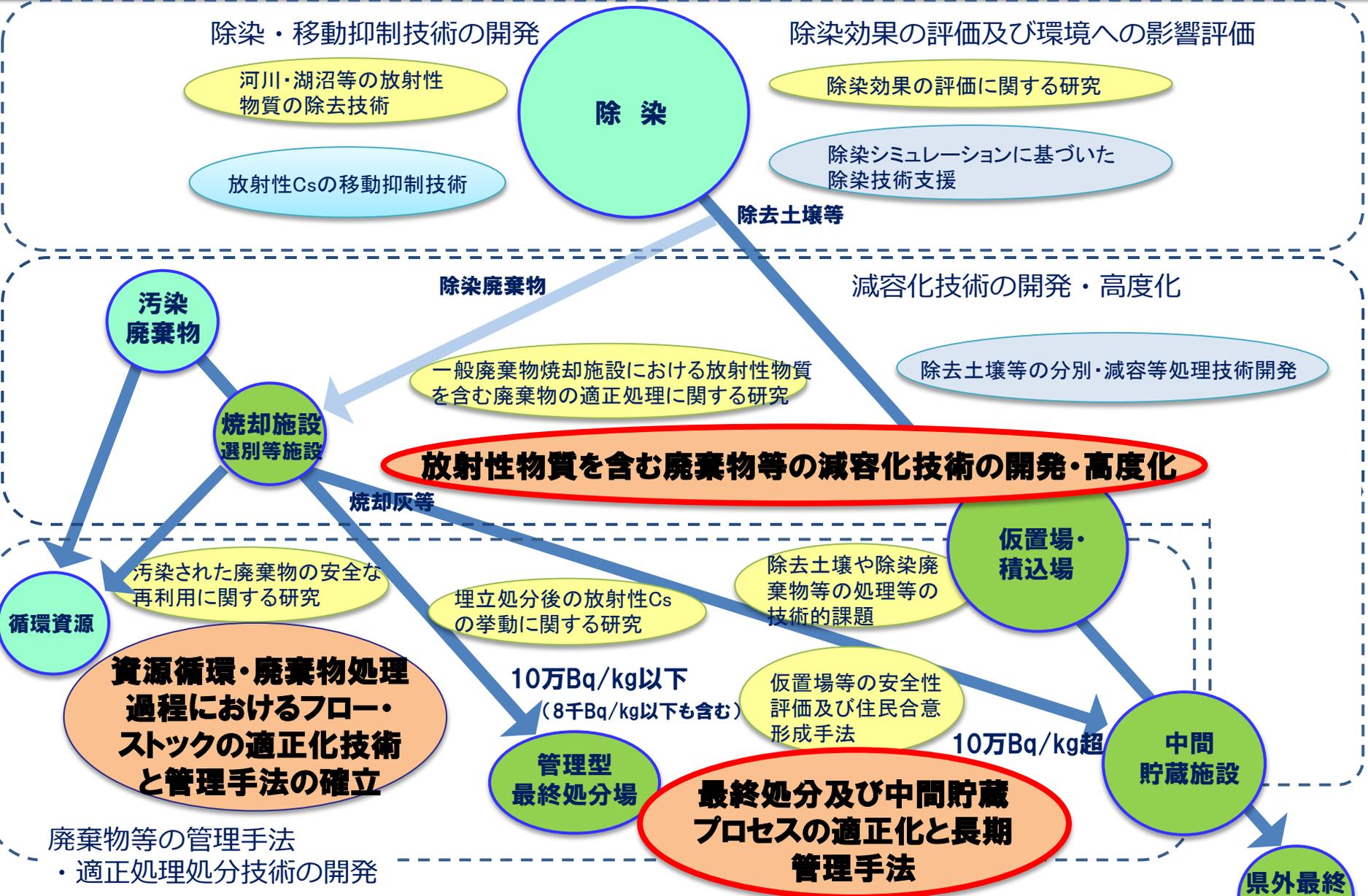
災害に強い社会づくり



被災地の復興まちづくり支援

東日本大震災の教訓をもとにした災害に強い社会づくり

# 調査研究イメージ図(除染・廃棄物)



対策地域内の仮設中間処理施設における放射性セシウムの挙動を明らかにし、挙動の制御手法を開発し、施設の安定運転に資する。また、処理施設の適正な維持管理および解体手法を提示するとともに、最終処分に向けた減容化技術を開発・高度化する。

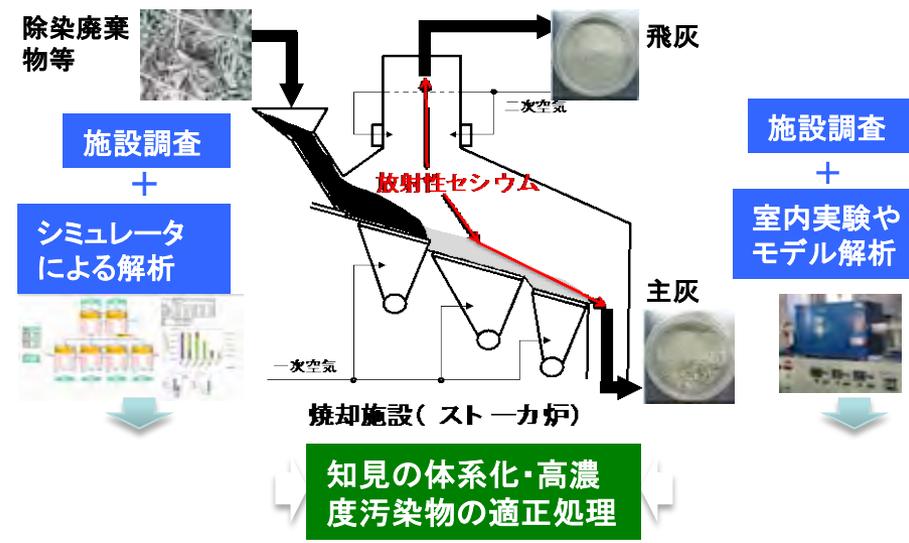
## 必要性

除染廃棄物等の熱処理施設の安定稼働には、処理施設内における放射性セシウムの挙動の把握が重要で、その挙動を解明するとともに、施設の適切な維持管理法と解体法を確立する必要がある。また一方、処分に適した減容化技術を開発する必要がある。

## 研究目標

- 放射性セシウムの挙動の解明
  - 施設調査および焼却シミュレータの解析から熱処理施設における放射性セシウムの挙動を明らかにする。
- 熱処理施設の維持管理・解体法の確立
  - 施設調査や室内実験等から熱処理施設内の放射性セシウムの蓄積挙動を明らかにし、適切な維持管理・解体法を確立する。
- 減容化技術の開発
  - 減容化技術を開発し、減容化率や除染係数等の性能を評価するとともに、最終的に適切な廃棄体を提示する。

・熱処理施設内の放射性セシウムの挙動(飛灰・主灰への移行)は？  
 ・適切な維持管理・解体法は？



・更なる減容化が必要な場合には？  
 ・最終処分で望ましい廃棄体は？



# 課題例：最終処分及び除去土壤等の 中間貯蔵プロセスの適正化と長期管理手法

特定一般・産業廃棄物、指定廃棄物の**最終処分場**、除去土壤及び廃棄物等の**中間貯蔵プロセスの適正化と長期管理**の在り方を示し、具体的な要素技術や評価手法を開発する。

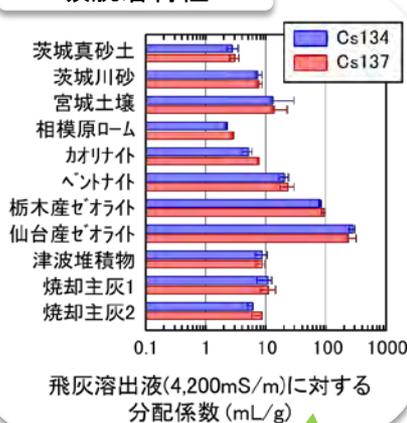
## 必要性

汚染廃棄物、除染廃棄物、汚染土壤等の中間貯蔵施設等における保管と最終処分場への処分を適正に行うためには、施設の長期管理のあり方を明らかにして、廃棄物等の遮蔽・隔離技術と施設の維持管理・モニタリング技術を確立するとともに、施設の安全な解体・廃止を行う方法を検討する必要がある。

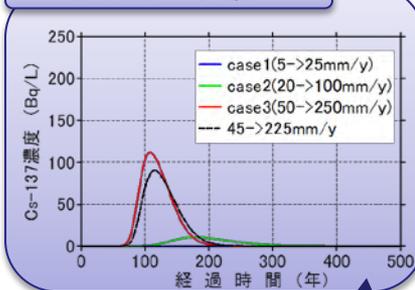
## 研究目標

1. 制御・管理技術システムの開発・高度化・評価
  - ・コンクリートへの放射性セシウム浸透機構
  - ・特定一廃・特定産廃や指定廃棄物の最終処分構造要件
  - ・放射性セシウムの吸脱着特性の把握
2. 処理施設の長期管理・解体廃止等技術の確立
  - ・コンクリート固型化物からの放射性セシウム溶出機構
  - ・最終処分、貯蔵期間中の放射性セシウムの挙動予測技術

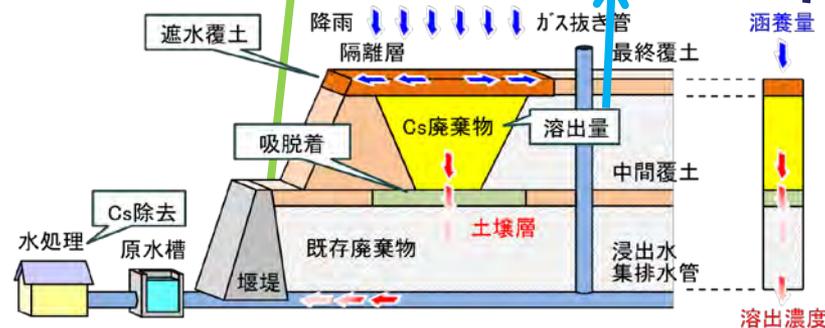
吸脱着特性



シミュレーション



溶出特性



溶出・吸脱着挙動、難透水性キャッピングの性能評価、数値シミュレーションによる最終処分、中間貯蔵に対する管理手法の提案

# 調査研究イメージ図(環境動態)

## 流域圏における多媒体環境モデリング



- 県
- JAEA
- NIES

# 課題例：流域圏における放射性セシウムの動態解明

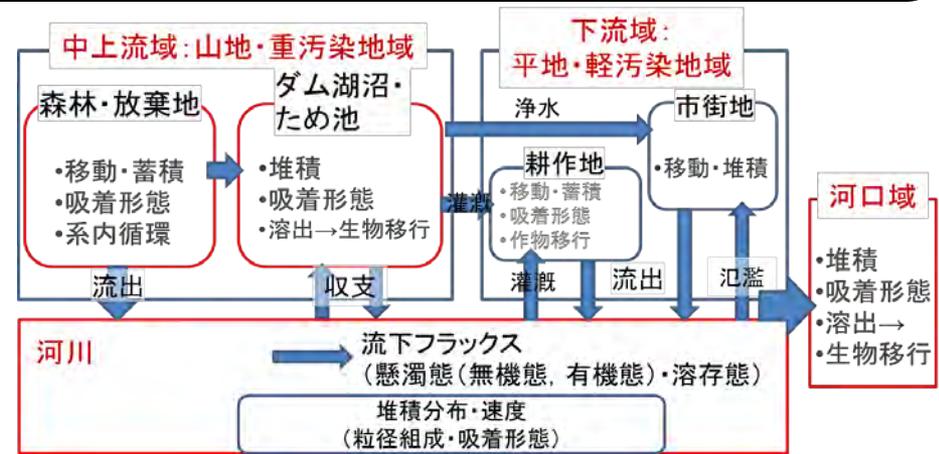
福島県浜通り地方の主要河川やダム等の流域圏を対象に、被ばくりスク低減のための汚染経路解明を目的に、放射性セシウムの動態計測や生物モニタリング調査を行い、放射性セシウム高沈着量地域を含んだ流域圏スケールでのストック・フロー解析や、各種生態系への放射性セシウム移行実態の把握と移行特性の解析を行う。

## 必要性

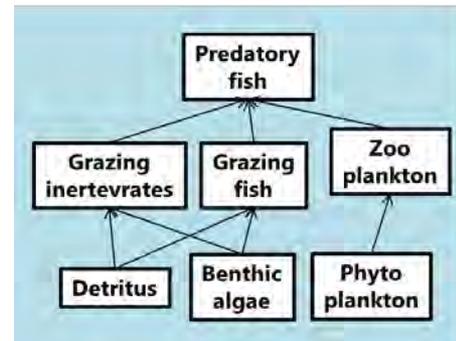
流域圏での放射性セシウムのストックとフロー（集積と移動）、動植物生態系への移行状況を正確に把握することは、住民の外部ならびに内部被ばくりスクの低減や早期帰還のための施策・取組を効果的に進める上で、基本的かつ不可欠な取組である。

## 研究目標

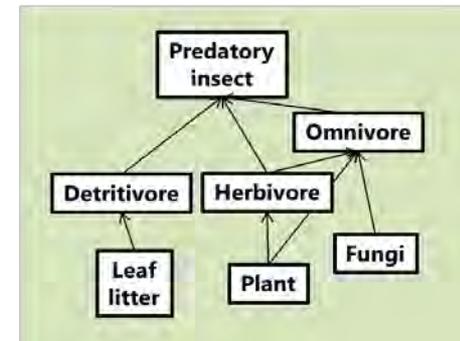
- 放射性セシウムのストック・フロー調査・解析
  - 流域圏におけるセシウムの集積と移動の実態と推移について、セシウムの存在形態別に定量評価する。
- 生態系への放射性セシウム移行調査・解析
  - 森林生態系や淡水生態系における放射性セシウム移行実態を解明し、その長期的推移を推定する。



陸水食物網



森林昆虫食物網



安定同位体を用いた量的な食物網の推定

- ✓ 各コンパートメント間の放射性Cs移行の推定.
- ✓ 各食物網への放射性Cs取り込みプロセスの推定.
- ✓ データに基づく動的予測モデルの構築..

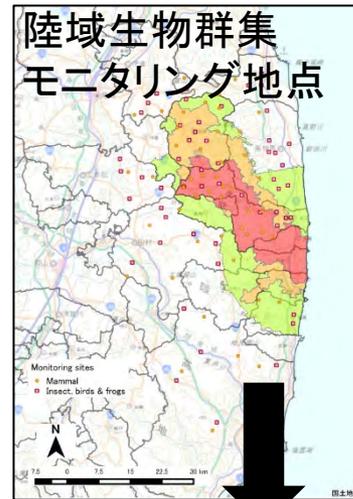
帰還困難区域内外を含む地域を対象に生物相調査やリモートセンシングによる土地被覆の追跡を行い、**無人化等による生物分布や景観構造の変化実態を把握**する。これにより避難住民の帰還に対する生物学的側面からの情報提供を行う。

## 必要性

空間線量の低下に伴い住民の帰還事業行われるが、当該地域は長期にわたる無人化等のため、生態系が変化していることが予想され、帰還住民が直ちにそこで生活を出来るのかが危惧される。そこで、生物・生態系の視点から見た、帰還後の生活への正負の効果に関する知見を得る必要がある。

## 研究目標

1. 多地点での陸域生物群集の定点調査と要因分析
  - ・福島県浜通りを対象に生物相をモニタリングして地図情報化
2. 水棲生物に対する現地調査・モニタリングと要因分析
  - ・帰還困難区域とその周辺の水域における生物調査と核種分析
3. 植生変化の把握とモデル化
  - ・衛星画像・現地調査による植生変化の把握と予測モデルの構築



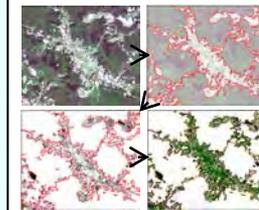
国有林等における哺乳類定点調査



小学校等における鳥類・昆虫類定点調査

衛星画像の取得

GISによる植生モデリング



検証用地表データ取得



貝類・カエル類の現地調査、核種分析



避難住民の帰還に対する生物学的側面からの情報提供

# 調査研究イメージ図(環境創造)

除染・廃棄物

放射線計測

環境動態

除染・廃棄物管理

計測技術、モニタリング結果

環境放射線管理や帰還計画策定

環境に配慮した社会づくり

美しいふくしまの創造

猪苗代湖の水環境に関する研究

生活・環境・産業が調和する  
将来復興ビジョン

復興ランドデザインと整合した  
まちづくり事業の計画支援

自然

地域  
持続性

森林の復興に向けた 広域  
モデルによる資源利活用評価

情報通信技術を活用した  
コミュニティの復興支援

くらし

災害に強い社会づくり

地域  
快適性

災害環境分野に関する情報  
プラットフォームの設計・開発

災害廃棄物処理システムの  
統合的マネジメント技術

災害環境分野における人材  
育成システムの設計・開発

安全

円滑・適正な災害廃棄物処理等  
に向けた社会システムとガバナンス確立

災害に伴う環境・健康  
のリスク管理戦略

# 課題例：復興grantデザインと整合したまちづくり事業の計画支援

持続的な復興・再生の為に、**イノベーションコースト構想**等の重点事業と連携した、自治体レベルでの拠点事業の計画策定が重要となる。本研究では、浜通り北部における**LNG基地**立地計画に着目し、**エネルギー関連産業の集積**を活用した復興都市計画を支援するモデルを開発し、**産業・農業・生活が共存する将来シナリオ**をデザインする。

## 必要性

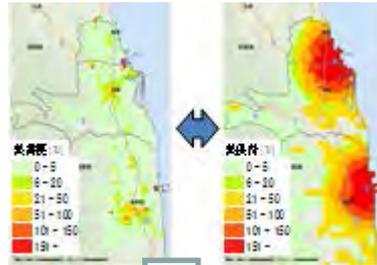
震災前から進んでいた地域の課題(人口、経済)が加速される事態を回避し、地域資源を活用し高い生活の質を持続的に提供するためには、地域特性にマッチし、イノベーションコースト構想等の大型プロジェクトの実施効果を最大限に活用した都市基盤整備が必要である。

## 研究目標

1. 空間データベースの構築と地域エネルギー特性と資源循環特性の見える化
2. 技術インベントリデータベースと拠点事業のエネルギー・資源循環シミュレーションモデルの構築
3. 現行計画との相乗効果を実現できる拠点事業に対する発展シナリオの提案

### 空間データベース

各種の空間情報の統合化により地域の資源・エネルギーポテンシャルを可視化

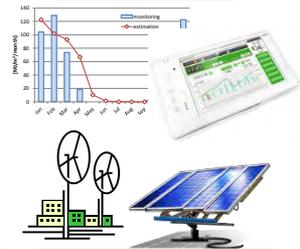


### 技術インベントリ

#### 産業共生



#### 需要制御



#### 野菜工場

#### 地域エネルギー

費用最小化などを目指したエネルギー技術のパッケージ選択



地域付加価値を付与した中心市街地活性化事業

# 課題例：森林の復興に向けた広域モデルによる資源利活用評価

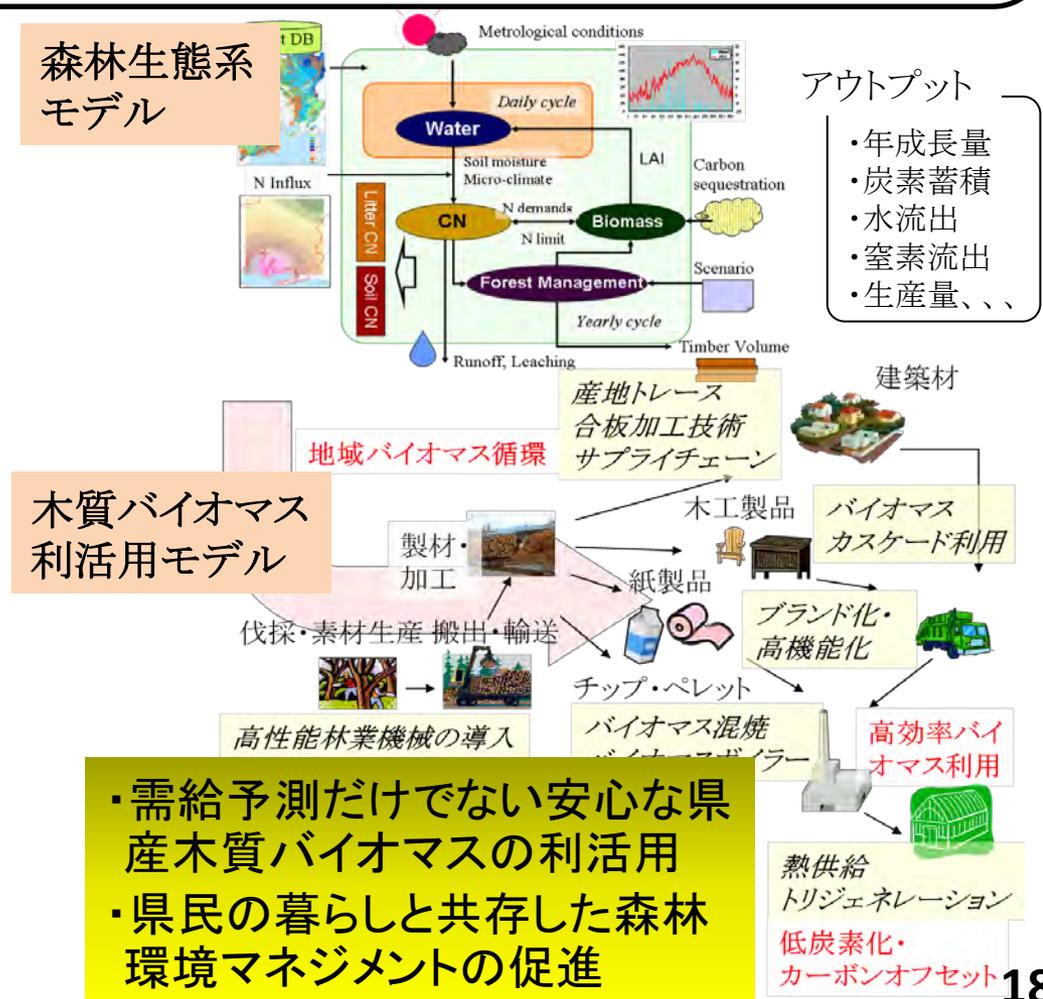
林業の回復や**木質バイオマス**の利用を促進するためには、物質循環と生態系、バイオマス需給を予測することが急務であり、県全域において予測を早期に行う必要がある。森林生態系モデルと、木質バイオマス利活用モデルを開発する。**高付加価値型・高効率型**の森林施業や木材利用、バイオマスエネルギー利用などが県内環境に及ぼす影響を評価し、県民の暮らしと共存した森林資源利活用の方法について検討する。

## 必要性

県内における現在だけでなく将来の姿も早期に決める必要があり、そのためには長期予測による森林管理を定量的かつ空間的に決める必要がある。地域特性にあった生活と生態系に調和した森林計画および森林資源利活用シナリオを提示する必要がある。

## 研究目標

1. 森林生態系物質循環モデル、生息適地モデルの開発
2. 木質バイオマス需給モデルの開発
3. 開発したモデルの実測・文献データによる検証とシミュレーション
4. 研究知見の統合化と県民の暮らしと共存した環境施策の提言



将来の災害対応力向上に不可欠な人材を育成するために、災害の暗黙知を形式知に変換し、災害環境分野での災害対応において求められる人材や能力を明確にし、**災害環境分野における効果的な人材育成プログラムの開発とその実践**を行う。また、災害環境分野に関する**情報プラットフォーム**や人材育成プログラムを通して、災害と環境に関連する**国内外の大学・研究機関・自治体・企業、研究者、実務者のネットワーク**を構築する。

## 必要性

東日本大震災から得られた教訓として、**経験・知識**を継承し、人材を育成し、各主体の垣根を越えた人的な交流・連携に継続的に取り組むことが、災害に対して強靱な社会環境の創造に必要であることがあげられる。そこで、実践的研究・学問体系としての「災害環境研究」分野を構築し、その**専門家、実務者**を育成する人材育成システムとそれを支えるネットワークを構築することが求められている。

## 研究目標

1. 災害環境分野に関して、自治体等職員や専門家を対象とした体系的な研修カリキュラム等の人材育成プログラムを構築し、実践する。
2. 実務者、専門家で構成される国際的な交流ネットワークを構築する。
3. 新たな実践的学問体系としての災害環境学の確立を目指すとともに、環境創造センターを災害環境学の国際拠点とする。

### 体系化

- 災害と環境に関する自治体職員向け研修プログラムのレビュー
- 災害環境分野の研修プログラムの必要要件の抽出

### 暗黙知・形式知

- 災害環境分野における参加型、体験型講義・カリキュラムの開発

将来の災害に強靱な環境の創造に求められる人物・能力



体系的な人材育成プログラム

参加型の研修コンテンツ

災害環境マネジメント向上に資する人材  
研修の受講生・講師による人的ネットワーク

災害環境分野の体系的な人材育成プログラム  
国際的な交流ネットワーク  
環境創造センターを災害環境の国際拠点に

