

# 科学技術連携施策群の成果及び今後の課題

平成 2 0 年度に補完的課題が全て終了した科学技術  
連携施策群のフォローアップの結果 について

## 概要版

新興・再興感染症  
ユビキタスネットワーク  
次世代ロボット  
ナノバイオテクノロジー  
バイオマス利活用

平成 2 1 年 5 月 2 7 日

基本政策専門調査会

## 科学技術連携施策群「新興・再興感染症」フォローアップ概要

**目標：** 新興・再興感染症に迅速に対応できる研究体制を構築し、国民の安心・安全に貢献する。

### 活動：

各府省において実施している新興・再興感染症に関する研究課題の重複について検討し、不必要な重複がないことを確認したほか、補完的に実施すべき研究開発課題として、「野鳥由来ウイルスの生態解明とゲノム解析」および「BSL-4施設を必要とする新興感染症対策」を選定した。また、府省間の連携を強化して効率的な研究遂行を推進した。さらに、新興・再興感染症に関するシンポジウムを開催した。

### 成果と研究目標の進捗状況：

本連携施策群の対象施策のうち、文部科学省が実施している「新興・再興感染症研究拠点形成プログラム」を活用して、厚生労働省・農林水産省所管の研究機関が共同研究・共同利用を実施するなど府省連携が進められている。

補完的課題「野鳥ウイルスの生態解明とゲノム解析」においては、渡り鳥の移動経路の追跡や、野鳥のウイルス保有状況調査などを通じて、高病原性鳥インフルエンザウイルスやウエストナイルウイルスが野生鳥類の移動を介して我が国に侵入する可能性があることを明らかにした。また、補完的課題「BSL-4施設を必要とする新興感染症対策」において、人材を育成し、BSL-4施設の必要性や求められる設備などを明らかにしたほか、リスクコミュニケーションの方策を明らかにした。

以上のように、新興・再興感染症研究のための府省連携が強化され、新たなBSL-4施設に関する検討やBSL-4施設を必要とする重篤な感染症に関する研究人材の育成が進むなど、新興・再興感染症に迅速に対応できる研究体制の構築は着実に進んでいる。

## 主な具体的成果の事例：

( 府省間等の連携活動や補完的課題 ( 3年間 ) の実施により、特に進展のあった事項、成果 )

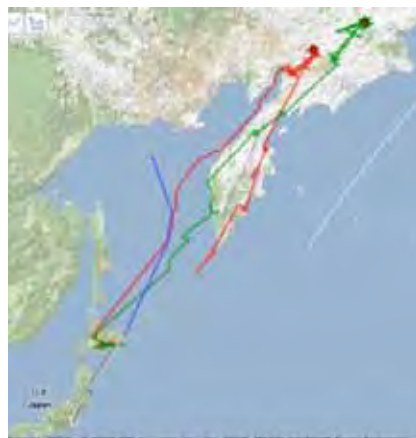
### [野鳥由来ウイルスの生態解明とゲノム解析]

( 補完的課題H17～H19 )

高病原性鳥インフルエンザウイルスやウエストナイルウイルスが野生鳥類の飛来を介して我が国に侵入する可能性があることを明らかにした。



衛星追跡によるマガモの移動経路



衛星追跡によるオナガガモの移動経路

### [BSL-4施設を必要とする新興感染症対策]

( 補完的課題H18～H20 )

レベル4病原体の基盤研究と人材育成を進め、新たなBSL-4施設に関する検討を行った。また、感染症研究及びBSL-4施設についての理解を深めるリスクコミュニケーションの方策を明らかにした。

諸外国のBSL-4施設の概要

	カナダ	スウェーデン	フランス	英国
施設名	国立微生物研究所	国立感染症対策研究所	国立健康医学研究所	健康保護機関
所在地 (最寄りの市)	ウィニベグ	ストックホルム	リヨン	ロンドン
市中心部からの 所用時間(車)	15分	30分	20分	30分
立地場所の 地域区分	市街地域	文教地域	文教及び市街地域	文教及び市街地域
施設周辺の一般 住居の存在	施設に隣接して確認	施設周囲には確認 せず	集合住宅をやや離れ て確認	施設に隣接して確認
住民からの要望 等	あり	なし	あり	なし
要望解決の場	住民と施設で 合同委員会を設置	なし	住民と施設で 合同委員会を設置	なし
施設稼働時期 ラゴ形態	2000年 スーツラボ	2002年 スーツラボ	2000年 スーツラボ	1974年(1984年改良) グローブボックス

## 今後の課題：

高病原性鳥インフルエンザウイルスやウエストナイルウイルスなどの我が国への侵入に備えるため、野鳥を中心としたサーベイランスを継続的に行う必要がある。

また、我が国においても、重度感染症制圧のための新たなBSL-4施設を用いた基盤研究が推進されるべきであり、感染症研究及びBSL-4施設について国民の理解を深めるためにリスクコミュニケーション活動を推進する必要がある。引き続き、本連携施策群終了後、新たなBSL-4施設に関するリスクコミュニケーションについては、検討する必要がある。

## 科学技術連携施策群「ユビキタスネットワーク - 電子タグ技術等の展開 - 」フォローアップ概要

**目標：**ユビキタスネット社会の実現に向け先駆的利活用が期待される電子タグ技術を中心に、対象施策の成果から生み出された技術要素を、連携施策群内の他施策で使用したり、さらに国の研究開発以外によるシステム構築においても使用できるよう「モジュール化」を推進することにより、「ユビキタスネットワーク社会基盤の構築」を目指す。「いつでも、どこでも、何でも、誰でも」アクセスが可能なネットワーク環境により、安全・安心で快適な生活や効率的な社会・経済活動が行われる社会。

**活動：**関係府省（総務省、文部科学省、経済産業省、国土交通省）の対象施策及び補完的課題から「技術要素」を抽出するとともに、ユビキタスネットワークに関する「階層的機能」を定義して「技術要素俯瞰図」を作成。この俯瞰図を関係府省等の間で共有し、各技術要素を「他の施策等でも使える」ように「モジュール化」を促進。

加えて、モジュールのさらなる利活用を求め、国の研究開発以外、例えば民間企業が独自に電子タグシステムを構築する際にそれらのモジュールを活用できるよう『ユビキタスネットワークを形成する技術要素群 - 構築を支援するためのモジュール活用カタログ - 』を作成し、電子タグ技術関連の学会等で配布。

補完的課題については、電子タグ等を「使う側」の視点に立った問題解決や新規用途の電子タグ利活用発掘を目的に、医療現場でのトレーサビリティ（医薬品等の履歴追跡）や、測量・災害対策等に関する実証実験を実施。

**成果と研究目標の進捗状況：**「技術要素俯瞰図」を関係府省等の間で共有することにより、ある施策の成果として出された技術要素の中で「他の施策等でも使える技術要素」すなわち「モジュール」の見える化が実現。連携施策群「内」でのモジュール共用の促進とともに、連携施策群の「外」でも活用できるモジュール化を促進し、平成18年8月に当初整理した14モジュールから、平成20年度には47モジュールへ大幅に増大。これら一連の取組みにおいて、異なる府省間における「不必要に重複した研究開発の排除」「研究開発成果の共用」が可能に。

モジュールをさらに広く利活用するための「モジュール・カタログ作成」過程においては、モジュールを実際に異なる施策等の間で利活用した「連携実績」等の明確化が図られ、他の施策等でも「使えるモジュール」が「使いやすいモジュール」へ向上。さらに、各モジュールの提供条件や対応窓口等もカタログに明記することにより、平成21年度以降の活動終了後も、本連携施策群を通じた成果を引き続き民間等の研究開発者により活用できる基盤が形成。

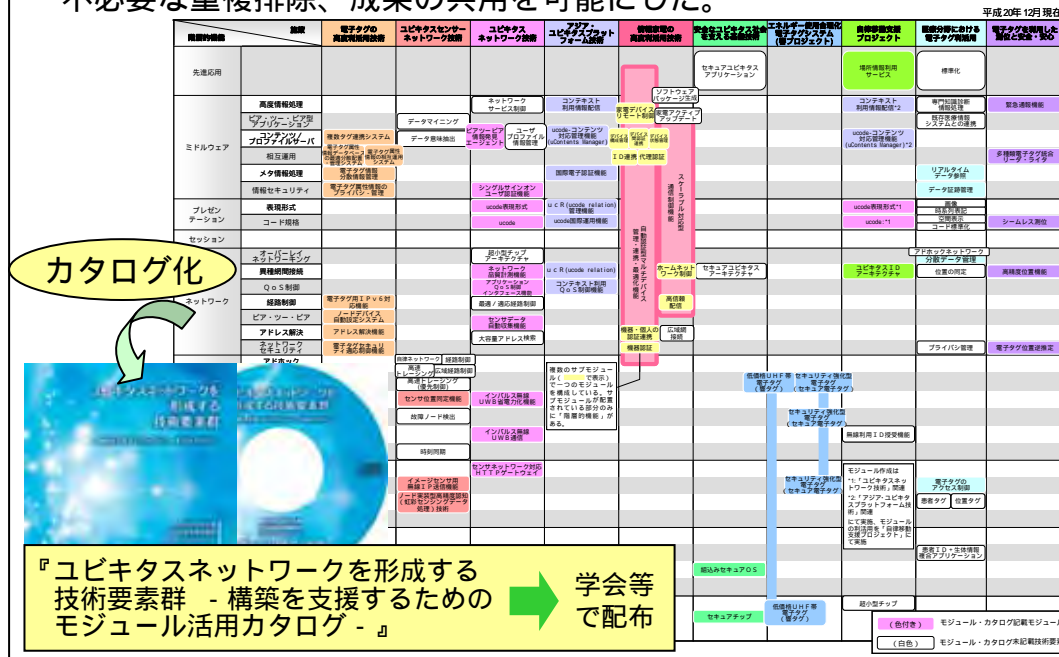
補完的課題では、電子タグ等を「使う側」の視点に立つことにより、システム実用化に向けた多くの問題点解決の道筋を示し、電子タグ利活用の実用化に向けた良い実例を創出。

# 主な具体的成果の事例：

（府省間等の連携活動や補完的課題（3年間）の実施により、特に進展のあった事項、成果）

## [ 技術要素俯瞰図 ]

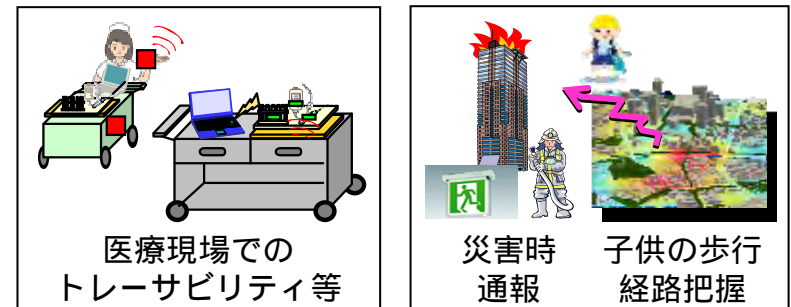
- ・関係府省の対象施策及び補完的課題から技術要素を俯瞰図上へ明示。  
・不必要な重複排除、成果の共用を可能にした。



## [ 使う側の視点での実証実験 ]

（補完的課題）

- ・電子タグ等を「使う側」の視点で、問題点の改善や新たな利活用のためのフィールド実験等を行い、実用化に向けた課題を顕在化。



- ・ユーザ視点の問題点改善  
（作業効率向上・プライバシー保護確保等）
- ・新たな利活用発掘（位置情報の利用）
- ・実用化に向けた課題の顕在化

## 今後の課題

電子タグを中心とする技術は研究開発レベルではほぼ完成。今後は本連携施策群とこれに連なる関係府省の研究開発成果を如何に社会に展開し、国民生活の向上や産業発展に貢献していくかという観点で一層の努力が必要。本連携施策群成果の「モジュール・カタログ」が、民間を含めた電子タグシステム構築等において幅広く利活用されるとともに、システム構築における新たな要素技術開発のモデル的アプローチとなっていくことを期待。

真のユビキタスネットワーク社会の実現へ向けては、電子タグにとどまらず、センサー等の様々な機器をつなぐオープンなネットワークを形成し、安定的・発展的に構築・運用できる「アーキテクチャ」の開発、さらに国際標準化・国際連携も含めた戦略的な取組みを、情報通信分野のユビキタス領域として、ネットワーク領域と一体的に推進。

## 科学技術連携施策群「次世代ロボット - 共通プラットフォーム技術の確立 - 」フォローアップ概要

**目標**：次世代ロボット連携群では、府省連携を強化して、次世代ロボット研究開発施策を効率的に推進するとともに、ロボットの研究開発を加速し、新たなロボットサービスの創出を可能とする基盤・インフラ技術である「次世代ロボット共通プラットフォーム技術」を社会に提供することを目標とする。ロボット研究者・技術者が共通プラットフォーム技術を利用することで、各府省のロボット研究開発施策における重複の排除と連携の強化が自然に達成され、次世代ロボットの研究開発が効率化されることが期待される。

**活動**：関係府省（総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省）のロボット研究開発施策のヒアリングを行い、要素技術には重複があるが、各省庁のミッションに応じて異なる応用分野が追求されており、不必要な重複はみられないことを確認した。ロボット導入シナリオの明確化や、技術シーズ開発とシーズを応用に移す政策との連携強化、各省庁の施策を促進する共通プラットフォーム技術の整備の必要性を確認し、共通プラットフォーム技術を中心として、研究開発省庁と実施担当省庁との連携強化を図った。府省連携会議で、経済産業省の技術戦略マップを紹介するなどして、ロボット開発のロードマップなどの情報の共有化を図り、府省連携のための連携ロードマップも作成した。補完的課題では、共通プラットフォーム技術として、(1)分散コンポーネント技術に基づいて、ソフトウェアの再利用、共用、蓄積を可能とする、ロボットソフトウェアの開発環境の中核である「ロボットワールドシミュレータ」（ソフトウェアプラットフォーム）と、(2)各種センサ情報や電子タグを利用して、ロボット、人、物体の位置情報など、ロボットサービスに必要な情報を環境から、容易に、統一的なやり方で取得できるようにする「環境情報構造化技術」（環境プラットフォーム）の研究開発を進めて、その普及活動を行った。

**成果と研究目標の進捗状況**：各府省や次世代ロボット連携群の推進する共通プラットフォーム技術の利用を、各府省に働きかけると同時に、各府省の研究開発の成果を共通プラットフォーム技術として、広く利用可能な形で公開するよう働きかけた。複数の共通プラットフォーム技術について、各府省の施策における共有化が進展している。また、国際標準化に向けた活動も進展している。経済産業省の技術戦略マップも各省のロボット施策を広くカバーし内容を充実させる方向で更新されており、各省の情報共有も進んでいる。技術シーズ開発とシーズを応用に移す政策との連携強化についても、進展が見られる。補完的課題では、ソフトウェアプラットフォームとして、分散コンポーネント型ロボットシミュレータOpenHRP3が開発され、オープンソースソフトウェアとして、一般公開されている。環境情報構造化のモデル環境として、環境プラットフォームが福岡、関西（大阪とけいはんな）、横浜に構築され、ロボット研究者・開発者に公開されている。関西環境プラットフォームは、総務省の施策や欧州のゴミ収集ロボットのプロジェクトでも利用されている。経済産業省の施策でも各プラットフォームが利用されている。

# 主な具体的成果の事例：

( 府省間等の連携活動や補完的課題 ( 3年間 ) の実施により、特に進展のあった事項、成果 )

## [ 府省連携強化 ]

- ・ 複数の共通プラットフォーム技術について、各府省の施策における共有化
- ・ 国際標準化に向けた活動も進展
- ・ 経産省の技術戦略マップが各省の共有情報へ
- ・ 技術シーズ開発とシーズを応用に移す政策との連携強化の進展

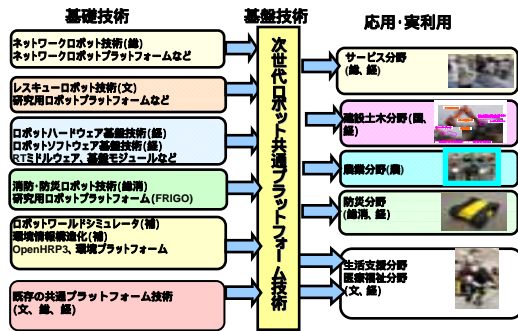


図1 共通プラットフォーム技術を中心とする府省連携強化の概念図

## [ 次世代ロボット共通プラットフォーム技術 ( 補完的課題 ) ]

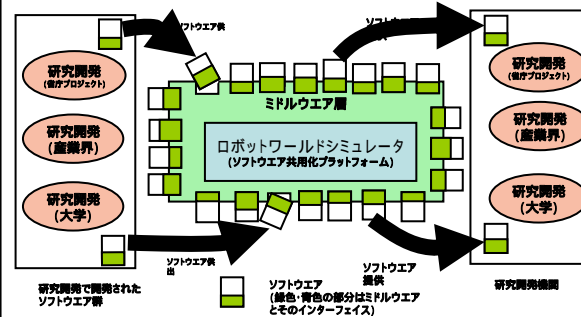


図2 ソフトウェアプラットフォーム

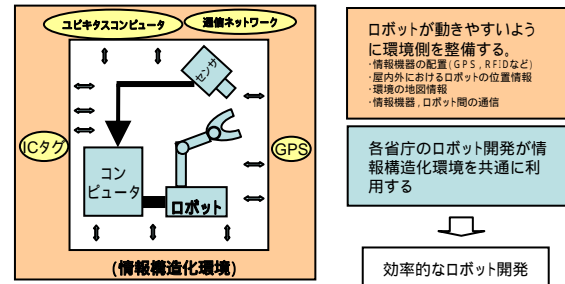


図3 環境プラットフォーム



福岡環境プラットフォーム ( 街の計測 )



神奈川環境プラットフォーム ( 物の計測 )



関西環境プラットフォーム ( 人の計測 )



ソフトウェアプラットフォーム ( OpenHRP3 )

図4 次世代ロボット共通プラットフォーム群

**今後の課題：** 産業・社会ロボット、介護・医療・福祉・生活支援ロボット、防災ロボット、農業ロボット、建築・土木ロボット等、府省間の協力が必要なロボット分野は多く、府省の連携を強化することは不可欠である。科学技術連携施策群が終了しても、各府省の研究開発施策について重複を排除し、連携を強化するための組織が必要である。次世代ロボット連携群の活動期間中に、次世代ロボット共通プラットフォーム技術の認知は、確実に進んだが、各省の研究開発施策での本格的な利用はこれからという段階で有り、次世代ロボット研究開発を加速するという、本連携群の目的の達成のためには、今後も継続して、共通プラットフォーム技術を普及させていく必要がある。

## 科学技術連携施策群「ナノバイオテクノロジー」フォローアップ概要

**目標：**“ 先端的ナノバイオ医療技術による超早期診断と低侵襲医療の実現と一体化 ” 及び “ 革新的ナノテクノロジー・材料技術により生活の安全・安心を支えること ” を実現するために、各省の連携を図りつつ、分野別推進戦略における研究開発目標に取り組む。

**活動：** WG、TFを開催し、以下の活動を実施。

- ・各省ヒアリング、オンサイトヒアリングによる対象施策の精査、マッピング
- ・テクノロジーマップ、分野別推進戦略の検討
- ・補完的課題の推進 等

成果報告会の開催による研究者の交流、国民への研究成果の発信。（のべ750名以上が参加。）  
各省施策に関する課題データベースの公開。

### 成果と研究目標の進捗状況：

超早期診断や低侵襲医療を実現するための課題である産学のシームレスな連携を図るため、組織の壁を越えたマッチングファンドが実施された。これにより、医学の高度な専門知識と民間企業の先端的な工学技術との融合が促進され、がんの超早期診断等の実現に向けた研究が進展。

ナノバイオテクノロジー領域の研究が医療関連分野のみならず、食品、環境領域にも拡大し、新規学問領域の創成にも寄与してきている。

第3期科学技術基本計画における個別政策目標である「バイオテクノロジーとITやナノテクノロジー等を融合した新たな医療を実現する。」や、「バイオテクノロジーを駆使する医薬と医療機器・サービスを実現し、産業競争力を強化する。」の達成に向けて、まだ実用化にこそ至っていないものの、これらに繋がる大きな成果が着実に得られてきている。



## 主な具体的成果の事例：

( 府省間等の連携活動や補完的課題 ( 3年間 ) の実施により、特に進展のあった事項、成果 )

### 厚生労働省と経済産業省による マッチングファンドの実施

製品開発と臨床研究とのシームレスな連携を図るため、同一の研究計画に対し「産」に対しては経済産業省 ( NEDO ) から、「医」に対しては厚生労働省からの研究費補助 ( マッチングファンド ) が行われ、医学の高度な専門知識と民間企業の先端的な工学技術との融合を促進。



### 各省施策の対象課題データベースの公開

各省施策の個別課題 ( 約200課題 ) を対象とし、概要・成果を発信するためのデータベースを公開。

<http://www.renkei.jst.go.jp/nanobio/kadai.html>

課題番号	課題名	実施機関	概要
001	がん早期診断のための分子イメージング技術の開発	東京大学	がん早期診断のための分子イメージング技術の開発
002	がん治療のための分子イメージング技術の開発	東京大学	がん治療のための分子イメージング技術の開発
003	がん予防のための分子イメージング技術の開発	東京大学	がん予防のための分子イメージング技術の開発
004	がん転移のための分子イメージング技術の開発	東京大学	がん転移のための分子イメージング技術の開発
005	がん再発のための分子イメージング技術の開発	東京大学	がん再発のための分子イメージング技術の開発
006	がん転移抑制のための分子イメージング技術の開発	東京大学	がん転移抑制のための分子イメージング技術の開発
007	がん転移予測のための分子イメージング技術の開発	東京大学	がん転移予測のための分子イメージング技術の開発
008	がん転移治療のための分子イメージング技術の開発	東京大学	がん転移治療のための分子イメージング技術の開発
009	がん転移予防のための分子イメージング技術の開発	東京大学	がん転移予防のための分子イメージング技術の開発
010	がん転移診断のための分子イメージング技術の開発	東京大学	がん転移診断のための分子イメージング技術の開発

## 今後の課題：

- ・ ナノテクノロジー・材料分野の成果は社会から直接見え難いことから、研究の成果をわかりやすく国民に発信し、国民理解を得る取組の継続的な推進が必要。
- ・ これまでの取組で整備された医学・工学融合領域での研究・教育体制のさらなる強化を目指し、ネットワーク型の研究拠点への発展といったオールジャパンの研究体制の検討が必要。
- ・ 臨床での有効性や安全性の評価についても見識を有する医工連携人材の育成が必要。

## 科学技術連携施策群「バイオマス利活用」フォローアップ概要

**目標：** 関係府省の施策の連携をはかりつつ、各種課題解決のための取組みを進めることにより、バイオマス利活用を効率的・効果的に進める基盤の構築を目指す。

### 活動：

関係各省の担当者と外部専門家が参画するタスクフォース会合をこれまでに計13回開催し、府省等の連絡調整、情報交換を実施するとともに、活動方針、予算関連の検討を行った。

シンポジウム「バイオマス利活用の促進に向けた連携施策」を開催した（計4回）。

補完的課題の研究領域として、「バイオマス利活用事業に対する持続可能性評価手法の開発」を設定し、バイオマス利活用システムの設計・評価手法等の研究開発に取り組んだ。

補完的課題「バイオマス利活用事業に関する持続可能性評価手法の開発」成果報告会を開催した。

### 成果と研究目標の進捗状況：

連携施策群の下に設置された関係各省が参画するタスクフォース会合における情報交換や意見交換により、研究開発間の連携強化、及び効率的な研究開発方針策定が促進された。

連携施策群により関係府省間の連携が活発になり、その典型的な成果として、宮古島における6府省連携プロジェクトが計画・実施されるようになった。

補完的課題では、現在積極的に進められているバイオマスタウン等バイオマス利活用事業の持続可能性を事前評価する方法を開発した。また、バイオマス利活用に必要な共通基盤（プラットフォーム）の整備により、関係各省の開発要素技術を有効利用し、有効なシステム構築に資することができた。

毎年関係各省の進める施策やプロジェクトの研究成果や補完的課題の研究成果を報告・議論するシンポジウム等を開催することによって、関係各省間の情報交換を積極的に実施するとともに、企業や国や地方自治体の担当者、NGOや国民へ最新の研究成果を提供することができた。

## 主な具体的成果の事例:

(府省間等の連携活動や補完的課題(3年間)の実施により、特に進展のあった事項、成果)

### 「バイオマス利活用システムの設計・評価手法」(補完的課題H17～H19)

- ・地域特性に応じた一貫したバイオマス利活用事業を対象
- ・システムの持続可能性を評価する手法の開発
- ・手法をCD-ROM化、配布し、成果を普及



評価ツールの概要

### 「地域完結型地燃料システムの構築と運営」(補完的課題H18～H20)

- ・未利用資源(イネワラ、モミ等)からバイオエタノールを生産する技術開発
- ・地域バイオマスの収集、生産、流通のシステムを構築・運営する地域の共通基盤を整備
- ・要素技術を組み入れ、最適な府省連携型バイオマス利活用システムを構築



地域を対象とした地燃料システム

## 今後の課題:

関係府省が進めるバイオマス関連施策や技術開発の成果を共有するため連携をさらに強化する必要がある。社会還元加速プロジェクト「環境・エネルギー問題等の解決に貢献するバイオマス資源の総合利活用(H20～H24)」の枠組みを使って連携を進める。

バイオマス要素技術のシステム化と持続可能性を評価する手法の高度化や、開発した評価システム活用による実際のバイオマスタウン設計とノウハウの蓄積を進める必要がある。