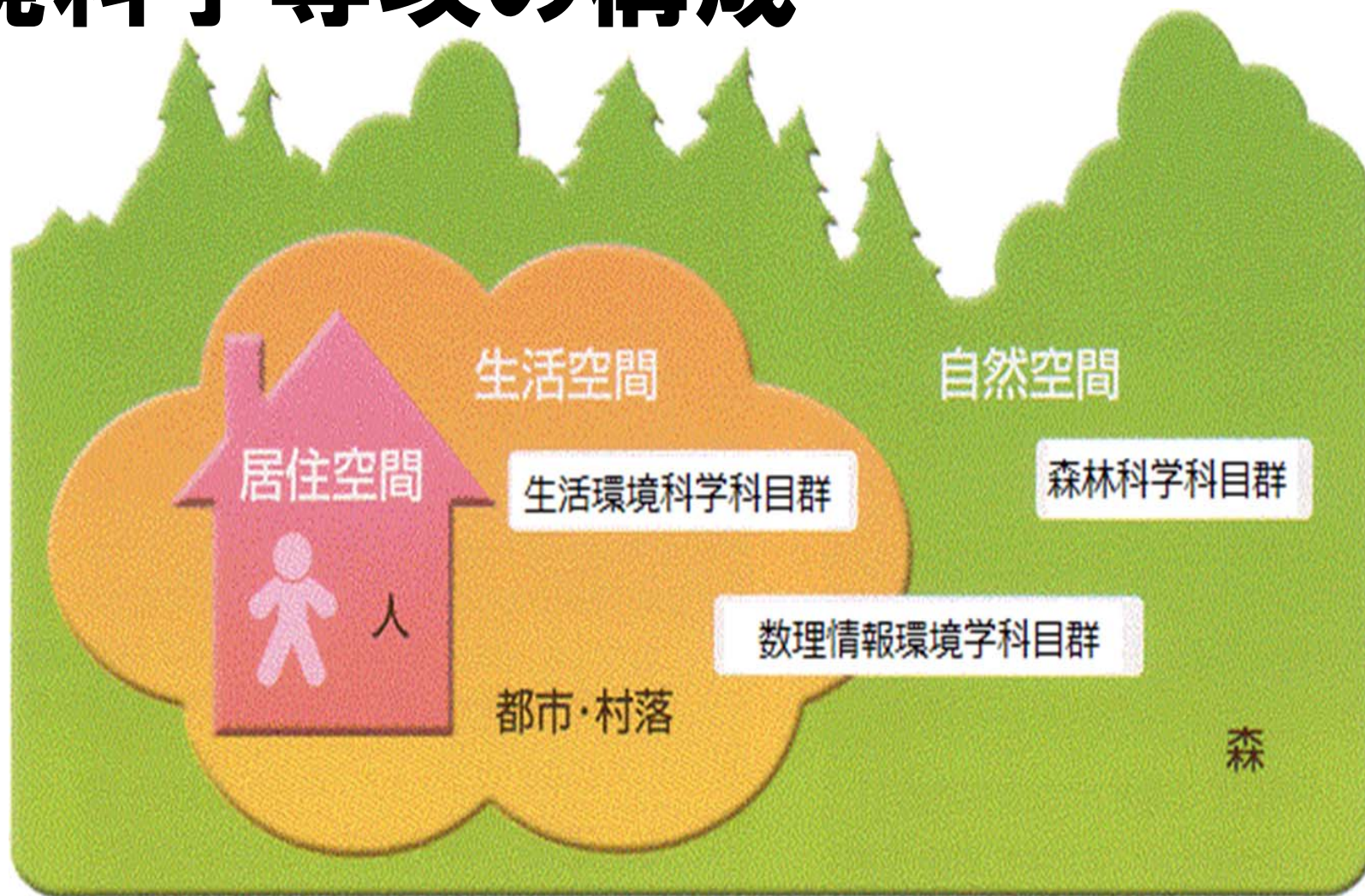


京都府立大学大学院
生命環境科学研究科
環境科学専攻

森林科学科目群の紹介

-令和4年度大学院入試説明資料-

環境科学専攻の構成



環境 = 空間スケールは異なるが有機的につながった系

本専攻では、「環境」を身近な生活環境から自然の生態系までを含めて、有機的につながった系として捉えます。教育目標は、基本理念に立脚して、森林科学、生活環境科学、数理情報環境学の高度な専門知識を備え、広い視野と応用力を身につけた人材を養成することです。この3つの分野を「科目群」と呼んでいます。

環境科学専攻 森林科学科目群の研究室一覧

○ 森林生態学専門種目の4研究室

森林生理生態学(生物系: 上田准教授)

森林植生学(生物系: 平山准教授、佐々木講師)

森林資源循環学(化学系・生物系: 宮藤教授、糟谷助教)

森林生態学(生物系: 隅田教授)

○ 流域保全学専門種目の4研究室

森林計画学(生物・情報系: 長島教授)

砂防学(物理・情報系: 高濱准教授、三好准教授)

流域情報学(生物・情報系: 美濃羽准教授)

山地防災学(生物・物理系: 勝山教授)

○ 森林資源学専門種目の3研究室

生物材料物性学(物理・生物系: 古田教授、神代准教授)

木質生化学(化学・生物系: 辻山准教授)

生物材料利用化学(化学系: 細谷准教授)

3つの専門種目、11の研究室(専門分野)、15名の教員で構成されています

森林生態学専門種目

森林生態系を構成する多様な生物の有機的なつながり、物質循環、エネルギー循環のシステムを解明し、持続可能な社会の構築に向けた健全な森林生態系の維持、森林資源の循環的利用に関する教育・研究を行っています

- 森林生理生態学研究室
(生物系: 上田准教授)
- 森林植生学研究室
(生物系: 平山准教授、佐々木講師)
- 森林資源循環学研究室
(化学系・生物系: 宮藤教授、糟谷助教)
- 森林生態学研究室
(生物系: 隅田教授)

専門分野: 森林生理生態学

樹木と水との関係から,
樹木の乾燥適応機構と樹木の健全度を明らかにし,
森林・樹木の衰退・衰弱メカニズムを探る.

樹木の衰弱・枯死は,
直接・間接的に水不足により引き起こされる.
樹木の生存は, 水不足との戦い.
樹木が生きていくうえで水との関わりを明らかにすることが重要.

○【基礎研究】

樹体内部での水はどのように動くのか?

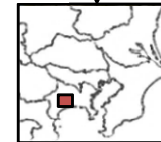
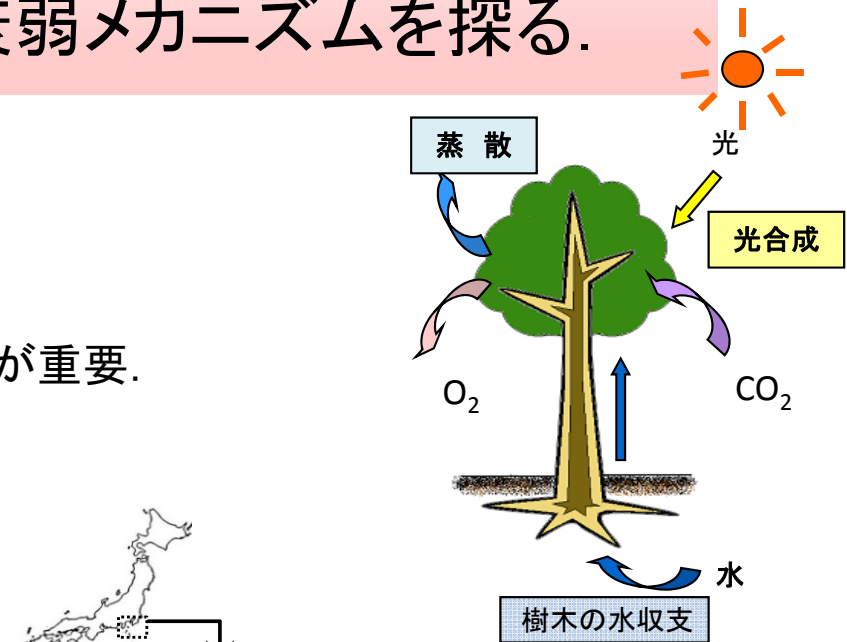
- ・樹木の乾燥適応機構(生存戦略)の解明
- ・樹木の健康度評価手法の開発 などなど.

○【応用研究】

森林の衰退メカニズムの解明

- ・神奈川県 丹沢山系におけるブナ林の衰退原因の解明
- ・奈良県 大台ヶ原におけるブナ林の健全度評価 などなど.

森林・樹木の保護・保全に貢献する研究をおこないます.



○森林の衰退メカニズムの解明
・神奈川県 丹沢山地のブナ林の衰退

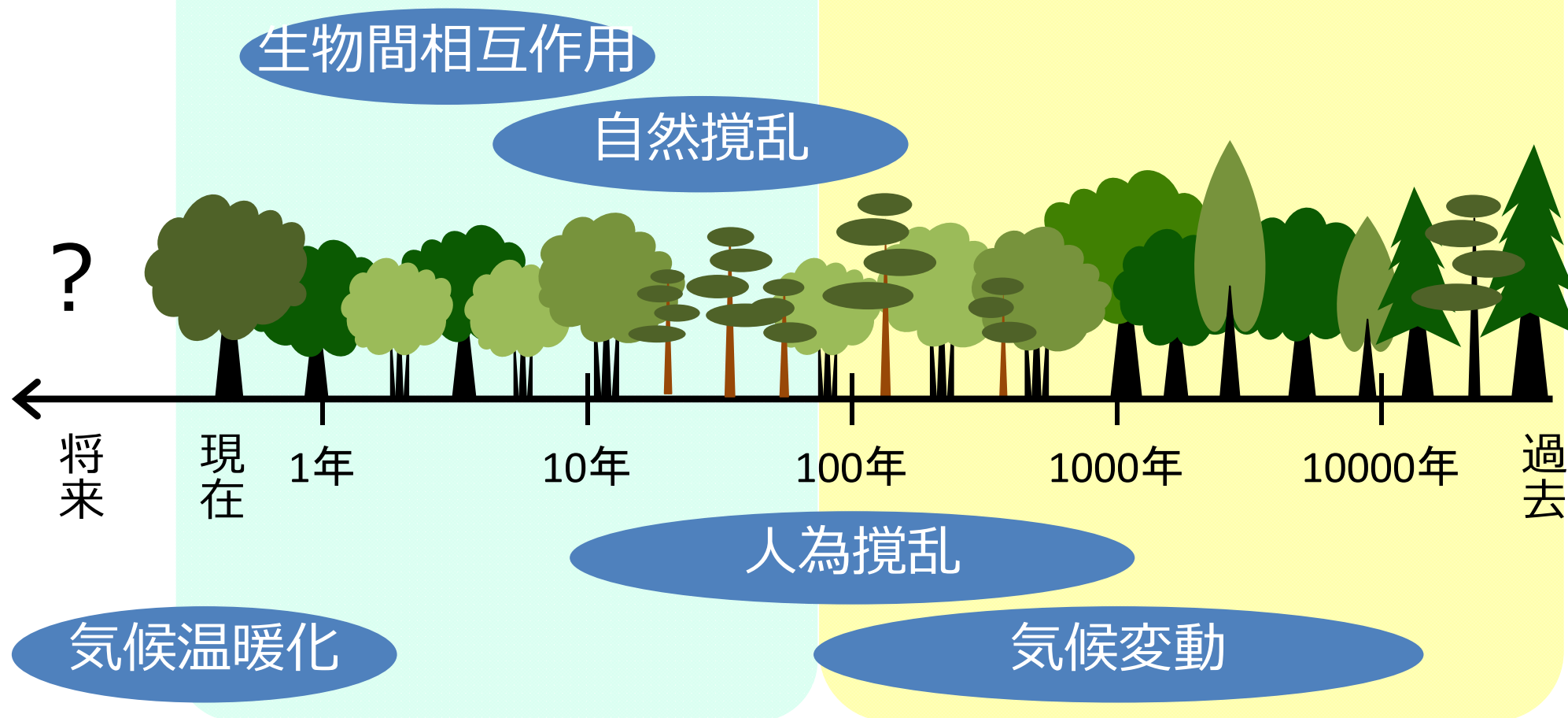
森林植生学研究室

Laboratory of Forest Vegetation Dynamics

森林植生は、いつ、どのように変化してきたのか？

専任教員：平山貴美子 准教授／佐々木尚子 講師

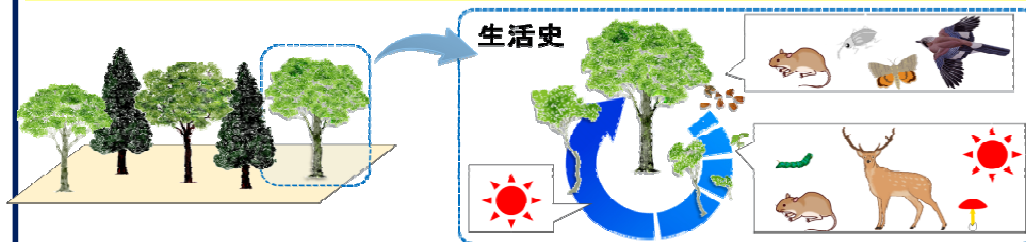
協力教員：松谷 茂 客員教授／高原 光 客員教授



森林植生学研究室(平山分)・研究内容の紹介

HP <http://eureka.kpu.ac.jp/~hirara/index.html>

森林植生は、気温や降水量、過去の植生変遷や攪乱、地形や土壌条件、生物間相互作用と言った様々なスケールの生物的・非生物的環境要因に影響され、多様な植物種から成り立っています。植物は固着性であるため、森林植生は一見したところ動いていないように見えますが、実際にはそれぞれの植物から散布された種子が定着、成長ならびに死亡を繰り返すことによって動的に維持されています。こうした**個々の植物の生き方(生活史)**と周りを取り囲む様々な生物との相互作用に焦点をあて、それぞれの地域の植生において多様な植物が維持される仕組みを解明し、その**保安全管理に資する研究**を行っていきたいと考えています。



なぜ多様な樹種が共存できるのか？

森林の保全や管理を考える上で、どのような点に気をつけたらよいのか？生態的過程を考慮した適切な管理はどのようなものか？

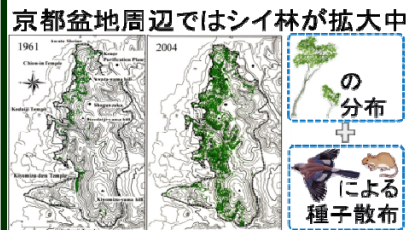
個々の植物の生活史に着目し、環境や生物との関係を解析

種子生産は樹木の更新の出発点であり、森林変化を考える上で非常に重要である。今後は、暖温帯林の優占種であるブナ科の樹種をはじめ、さまざまな樹種について、そのパターンを明らかにしていきたいと考えている。

最近の主な研究内容

都市近郊二次林における植生遷移メカニズムとそれが種多様性に及ぼす影響の解明

研究例1: シイの定着過程に関する研究



どの様に増えてるの？



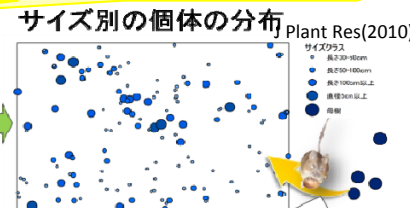
シードトラップに落ちた種の数

0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

10m

種は1粒なのに稚樹はたくさん！

宝ヶ池丘陵のまだシイ林になっていない落葉林での調査



ネズミによる貯食散布が分布拡大の一要因

研究例2: 遷移段階に伴う鳥による被食種子散布パターンの変化

都市近郊林では鳥による種子散布の重要性が指摘されている。遷移の進行といった林分構造の変化はそうした鳥による果実や種子の散布にどのように影響しているのだろうか？

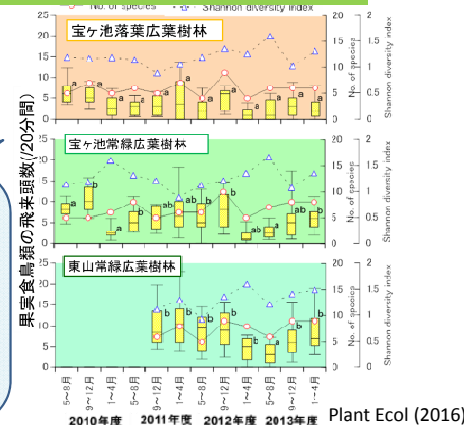
飛来鳥類の観察



シードトラップの分別



飛来鳥類数は遷移段階が進むにつれ多くなった。それに伴い、多くの果実が被食され、種子が散布されていることが明らかとなった。

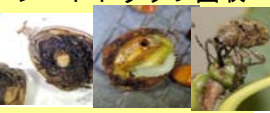


研究例3: 遷移進行に伴う樹種構成の変化が樹木の種子生産に与える影響

これまでの京都市近郊二次林のシードトラップでの調査から、樹木の種子生産に、種子散布前における昆虫の加害が大きな影響を与えることが明らかになってきた。このような昆虫の加害パターンは、遷移の進行に伴う樹種構成の変化に影響を受けている可能性がある。

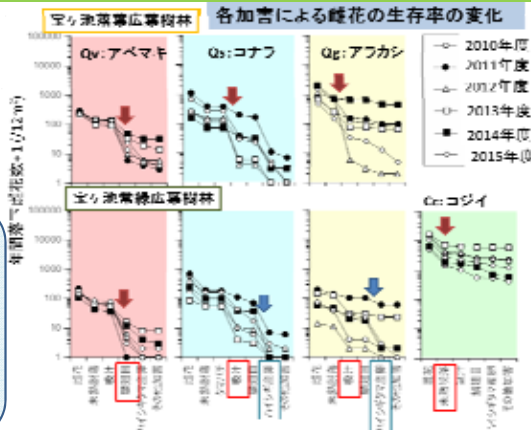


シードトラップ回収



加害昆虫の把握

コナラとアラカシは、それらの母樹密度の高い落葉広葉樹林で、ハイイロチョッキの吸汁による加害が種子生産の年変動を決定づけている。



Pop Ecol (2017)

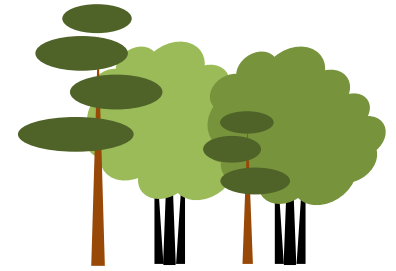
森林植生学研究室

佐々木尚子 https://researchmap.jp/n_sasaki/

Laboratory of Forest Vegetation Dynamics

日本列島各地（北海道・京都・滋賀・蒜山・阿蘇・綾など）や
カナダ、モンゴル、極東ロシアなどを調査地に、

- ❖ 過去数百年―数万年間に森林植生がどのように変化してきたのか？
 - ❖ 人為による植生攪乱、火事や気候変動が、どのように森林の変化に影響してきたのか？
- を研究しています。



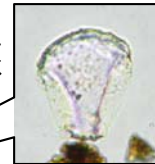
マツ属花粉



微粒炭

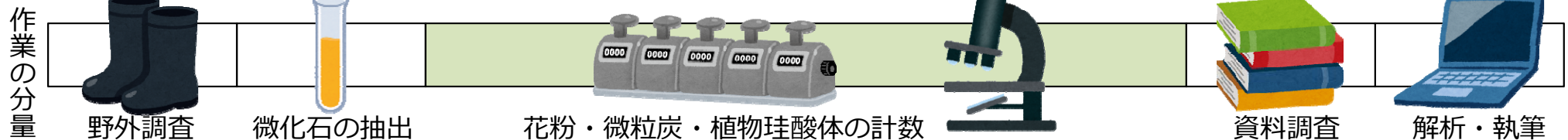


メダケ節型
植物珪酸体



テーマA：湖沼や湿原の堆積物に含まれる花粉・微粒炭・植物珪酸体などの小さな植物化石を用いて、過去数百年―数万年間の植生変化を復元する。

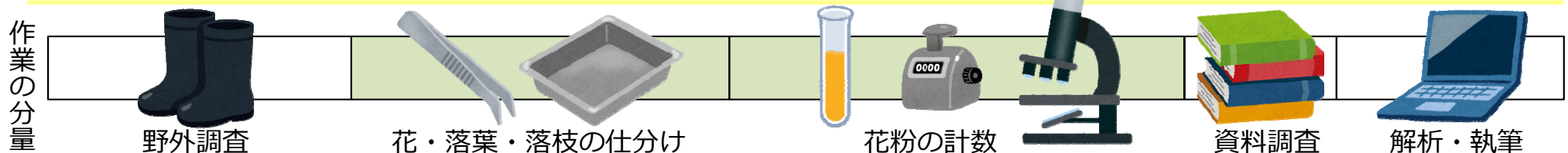
例> 蒜山地域八日市湿原周辺における植生変遷と人間活動の影響



テーマB：リタートラップを用い、分類群ごとの年間花粉生産量を測定する。

例> カバノキ属2種（ダケカンバ *Betula ermanii*, シラカンバ *B. platyphylla* var. *japonica*）の花粉生産量

例> マツ科3属（モミ属, トウヒ属, ツガ属）7種の花の花粉生産量一定量 植生復元の基礎資料として



顕微鏡による花粉の計数など、地味な作業をこつこつ進められる方を歓迎します。

専門分野：森林資源循環学

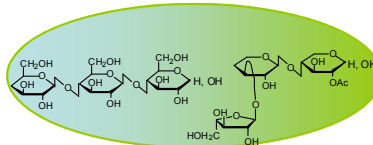
教授：宮藤久士
助教：糟谷信彦

木質バイオマス

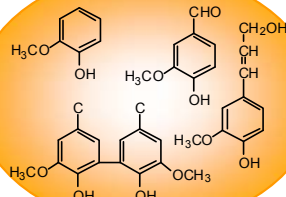


化石資源

イオン液体



糖類



芳香族化合物

バイオ燃料

フラン系燃料など

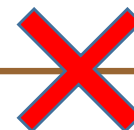


有用バイオ材料

プラスチック

機能性材料

医薬品原料



フィールド研究

◎森林の管理が植物・植生に与える影響

早生樹センダンの成長ポテンシャル、海岸クロマツ林、無間伐の高齢ヒノキ林、管理放棄された竹林における研究



センダンの実生 ↑



センダン切り株 ↑



各地への植栽試験



天橋立クロマツ林 ↑

◎森林の物質生産:地上部と地下部

地上部と地下部(根系)の生産量の立地条件による変化



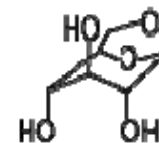
立地条件による樹木地上部と地下部の変化

- ・現存量 → T/R比を変える
- ・生産量 → 配分比率を変える

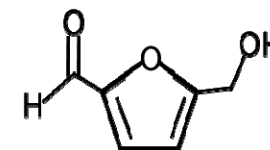
森林資源循環学

最近の卒業論文、修士論文テーマ

木材から得られる有用化合物



レボグルコサン



5-ヒドロキシメチル
フルフラール

- ・ イオン液体処理におけるセルロースの反応挙動
- ・ イオン液体処理における磨砕リグニンの反応挙動
- ・ ピリジニウム系イオン液体処理におけるセルロースの反応挙動
- ・ イオン液体処理と減圧水蒸気蒸留法の組み合わせによる古紙からのフラン化合物生成
- ・ 深共晶溶媒を用いたスギ木粉処理（修士論文）
- ・ テトラブチルアンモニウムヒドロキシド中におけるリグニン分解機構の解明（修士論文）
- ・ 早生樹センダンの植栽試験・成長量調査
- ・ 冷涼な地域に適した早生樹等の植栽試験
- ・ 天橋立クロマツ林における土壌表層剥ぎ取りが細根と土壌に及ぼす経年的影響
- ・ 大枝演習林77年生ヒノキの成長経過解析
- ・ センダン・ハンノキ・ヤマハンノキのさし木による繁殖の検討（修士論文）



センダンの実生 ↑



センダン4年生樹高7m ↑



トチノキの根系 ↑



天橋立クロマツ林 ↑

京都府立大学 大学院生命環境科学研究科 森林資源循環学
 宮藤久士 Tel/Fax: 075-703-5646 E-mail: miyafuji@kpu.ac.jp
 糟谷信彦 Tel/Fax: 075-703-5628 E-mail: n_kasuya@kpu.ac.jp

森林生態学研究室 Forest Ecology Lab

生命環境科学専攻『森林科学』科目群のなかの・・・

専門種目＝森林生態学

森林生理生態学研究室

森林植生学研究室

森林資源循環学研究室

森林生態学研究室

2020年4月1日～

専門種目＝流域保全学

森林計画学研究室

流域情報学研究室

山地防災学研究室

砂防学研究室

専門種目＝森林資源学

生物材料物性学研究室

木質生化学研究室

生物材料利用化学研究室

この

「森林生態学」でなく

こっちの

「森林生態学」の紹介



メンバー：

隅田明洋(教授)

asumida@kpu.ac.jp

+ 4回生 3名

森林生態学研究室 Forest Ecology Lab

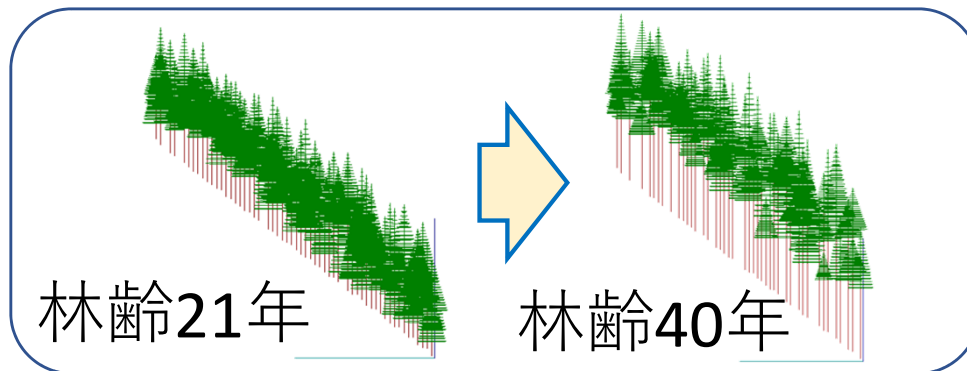
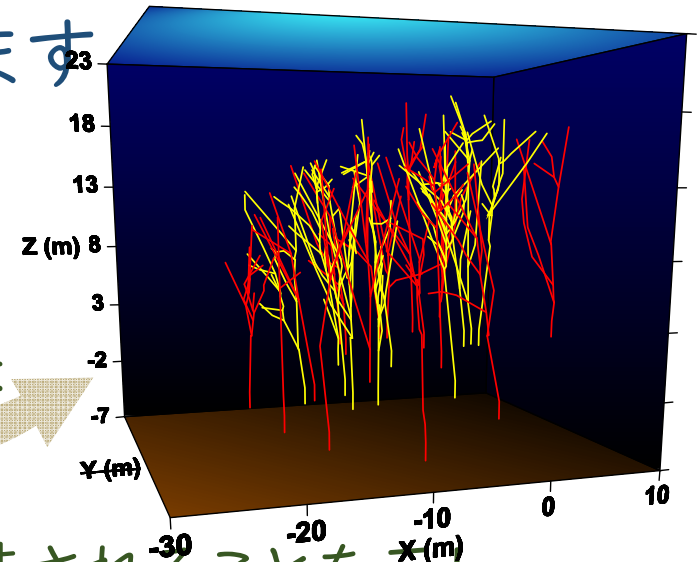
樹木・森林の生き様とそれらの生育環境との関係について研究します

隅田の主な研究テーマ

- 樹木・森林が発達し維持されるメカニズムを『空間構造』との関連で研究しています

これまで行った研究例

- 実測した樹木群の幹・枝の構造から樹冠構造と個体生存との関係を調べました
黄色はクリの個体、赤はその他の樹種
- ヒノキ林全体の葉の量が長期間一定に維持されることを示し、維持の生物学的・気象学的なメカニズムを明らかにしました



実測に基づいて再現した、ヒノキ林の
林齢21年から40年までの
林冠の変化

流域保全学専門種目

山地の基本単位である流域について、地形、水系、森林資源、生物多様性といった様々な流域情報の収集・解析、土砂災害や病虫獣害被害などの森林災害の予測・軽減、さらに京都の自然および都市の歴史的景観保全や管理など、循環型社会の構築に資する教育・研究を行っています。

- 森林計画学研究室
(生物・情報系: 長島教授)
- 砂防学研究室
(物理・情報系: 高濱准教授、三好准教授)
- 流域情報学研究室
(生物・情報系: 美濃羽准教授)
- 山地防災学研究室
(生物・物理系: 勝山教授)

【流域保全学：森林計画学】長島啓子

森林再生

- ・GISを用いた立地解析
→森林管理の優先度評価

斜面傾斜角図

堆積様式図

地形図

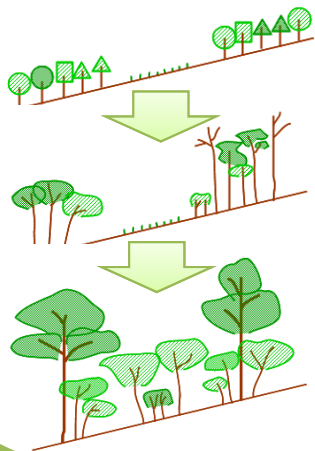
地質図

表層土粒径図



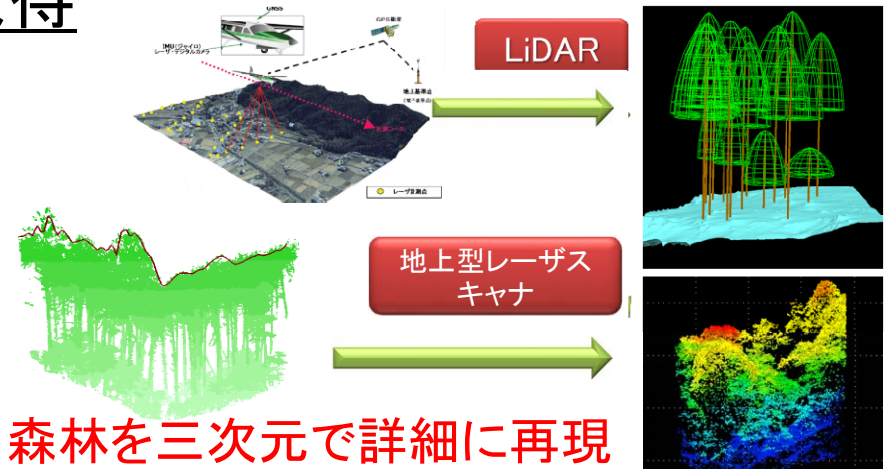
コナラ 優占度	ソヨゴ 分布度	ソヨゴ拡大 可能性	面積 (ha)
A	A	I	0.5
B	A	II	5.5
B	B	III	19.0
B	C	IV	31.6
	判定外		47.8

- ・シカ食害防止と広葉樹再生



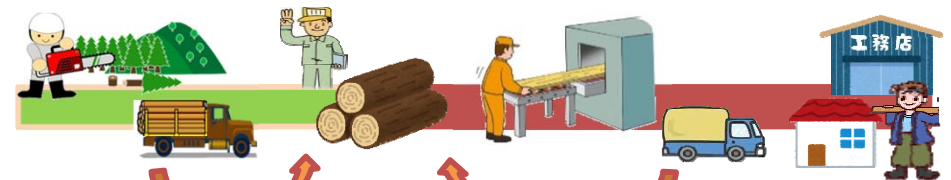
林業効率化

- ・レーザ測量による森林情報の取得



森林を三次元で詳細に再現

- ・原木生産から木材利用までの一貫体制の構築



木材の安定供給 需要拡大・効率的な
・収益増には？ 素材確保には？

森林組合や行政の協力のもと研究を行うこともあり、普段はなかなか触れることのできない現場を見て、現場で働く人の話を聞けたりと、学ぶことが多いです。

在学中には、森林情報士や技術士補などの資格を取れます。



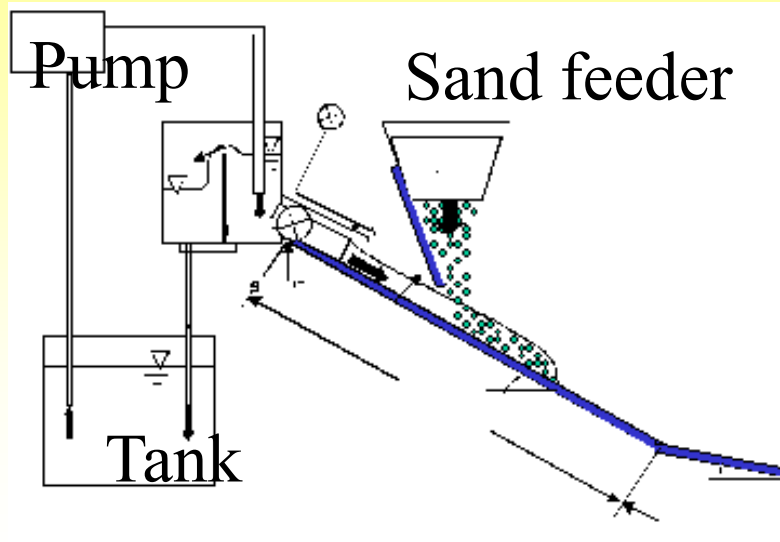
流域は水や土砂の移動に関わる空間であり、学問分野に置いて境界領域が錯綜しています。そこで当研究室では**現地の調査・観測および実験**を通じて総合的に考察し、情報発信ができる実務的な人材の養成を目指した研究を行っています。また、流域を広域的に把握するツールとして、リモートセンシングやGIS等の**最新のIT技術の高度利用**、現地における観測手段やデータの収集・解析に対して**最新の手法の適用**などを研究しています。

研究テーマ

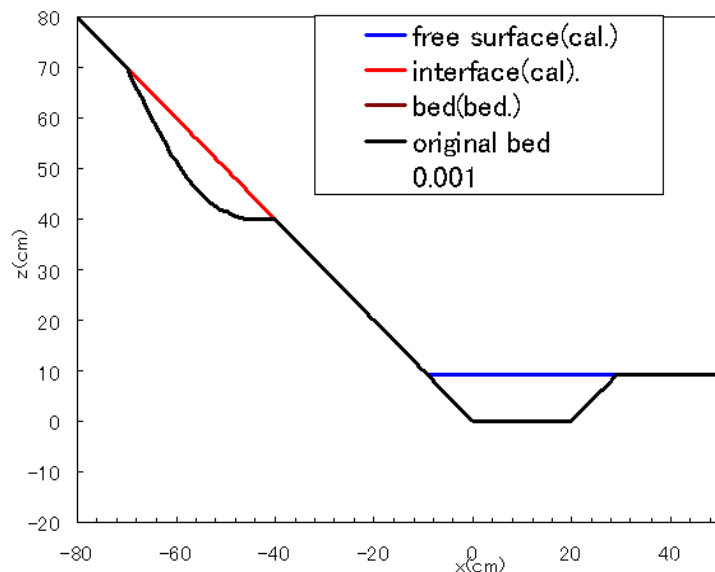
-  濁水濾過／対策：木質チップ、竹チップなどの利用
-  降雨流出解析
-  緑地規模と微気象との関係
-  携帯端末を用いた植物の種自動識別
-  森林内の音場環境(サウンドスケープ)の解析・



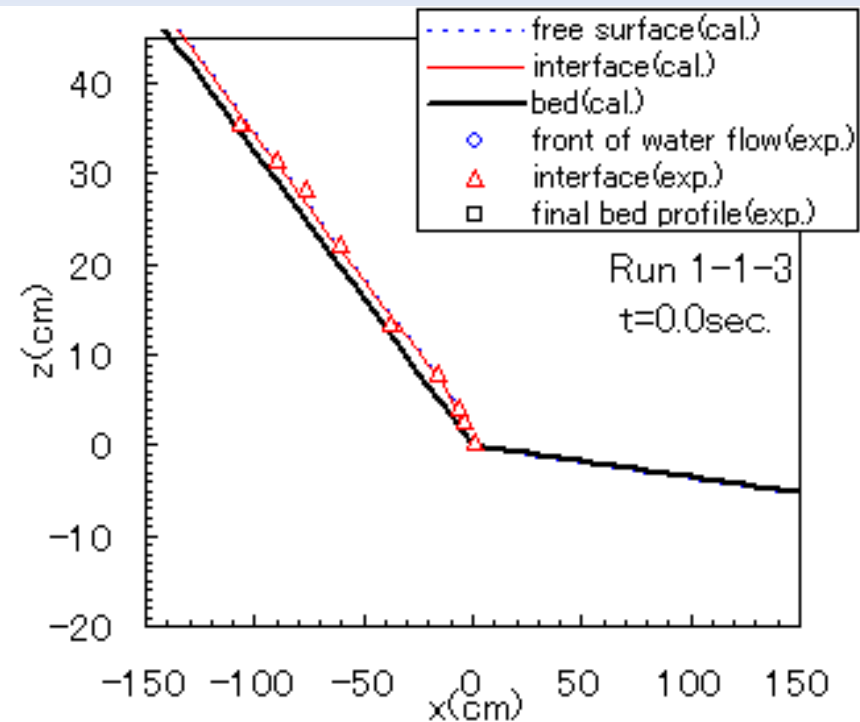
山地流域における土砂流出に関する工学的なアプローチによる研究、具体的には基礎的な水路実験や土石流シミュレーションに関する研究等を行っています。(jtaka@kpu.ac.jp)



土石実堆積過程に関する実験水路図



湛水域に流入する土石流



土石流の堆積過程に関する実験結果と数値計算結果との比較

山地流域の水・土砂流出特性

山地流域の水文特性
土砂動態解析 etc.

野外調査

資料解析

防災

自然現象の解明

溪流の土砂水理特性

土石流のメカニズム
水棲生物の生息環境 etc.

実験

野外調査

生態系保全

地域防災システム

自主防災活動の支援システム
災害と共生した土地利用 etc.

資料解析

野外調査

景観保全

荒廃森林の修復・保全

溪畔林の保全と活用
森林景観の修復・保全 etc.

野外調査

資料解析

研究内容の紹介（三好岩生(専門分野:砂防学 e-mail: i_miyosi@kpu.ac.jp)）

担当する研究分野は砂防学とその関連分野であり、山地流域や森林における水や土砂の動態を中心とした自然現象の解明を基礎としています。研究の目的は、防災(土砂災害の防止・軽減)、生態系保全、景観保全等に貢献する知見の究明です。研究テーマは多岐にわたりますが、共通することは山地流域を対象として、砂防学・水理学・土砂水理学・土質力学・森林水文学等の知見を応用したものであり、近年はそこに景観生態学・生態学・災害社会学等に関する知見を応用した研究を進めています。

近年の主な研究テーマとしては以下のようなものがあります。

1. **山地流域の水・土砂流出特性に関する研究**：主に野外調査と資料解析に基づき、山地流域における水文特性や土砂動態特性を研究しています。
2. **山地溪流の土砂水理特性に関する研究**：土砂災害を防止するための土石流の流動メカニズムに関する実験的研究や、山地溪流の生態系保全を目的とした水生生物の生息場環境の野外調査や実験的な研究などを行っています。
3. **地域防災システムに関する研究**：地域住民が主体となった自主防災活動を支援するシステムや、災害環境との共生や減災のための土地利用、災害文化などの研究を行っています。
4. **荒廃森林の修復・保全に関する研究**：溪流周りや山腹斜面において荒廃した森林を修復・保全する手法について研究しています。森林や里山の文化的景観の保全についても研究しています。

(砂防学ホームページ: http://www2.kpu.ac.jp/life_environ/erosion_cont/f4/index.html)

山地防災学分野 研究紹介

担当教員：勝山 正則

課題: 洪水渇水緩和・ガス交換・水質浄化などの森林が持つ様々な機能を、科学的に解明する

山地で発生する災害には、土砂災害以外にも様々存在します。
当分野では、**地球環境変動**や**森林の状態変化**に伴って発生する山地災害を理解し、
防災・減災方法を考える基礎として、**森林における水・物質循環のメカニズム**を調べています。

理想のイメージ：

『森林は「緑のダム」であり、気候を緩和し、**V.S.**
きれいな水を供給してくれる』

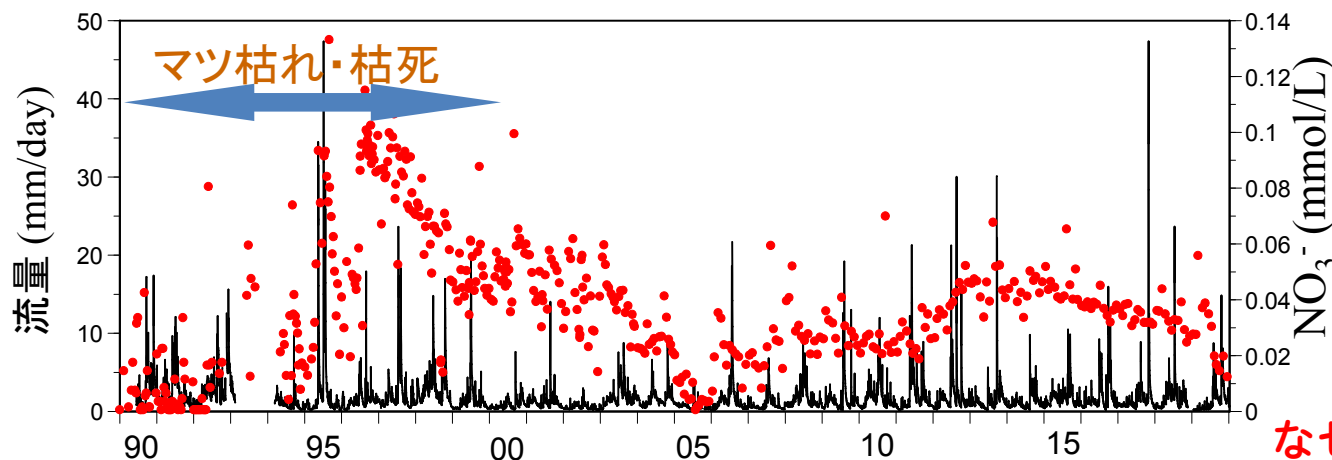
科学の眼で見た真実：

『森林がもつ機能には限界がある』

- ✓ 諸機能の持続可能性を評価するには、そのメカニズムや可塑性、限界を知ることが不可欠
- ✓ 諸機能は森林と環境との相互作用のバランスの上に成り立つ
- ✓ そのバランスがどこまでは保たれ、どこからは崩れていくのか？

森林と環境の相互作用を詳細に観測することが重要！

観測例1： マツ枯れが発生した流域における渓流水硝酸イオン濃度の長期変動

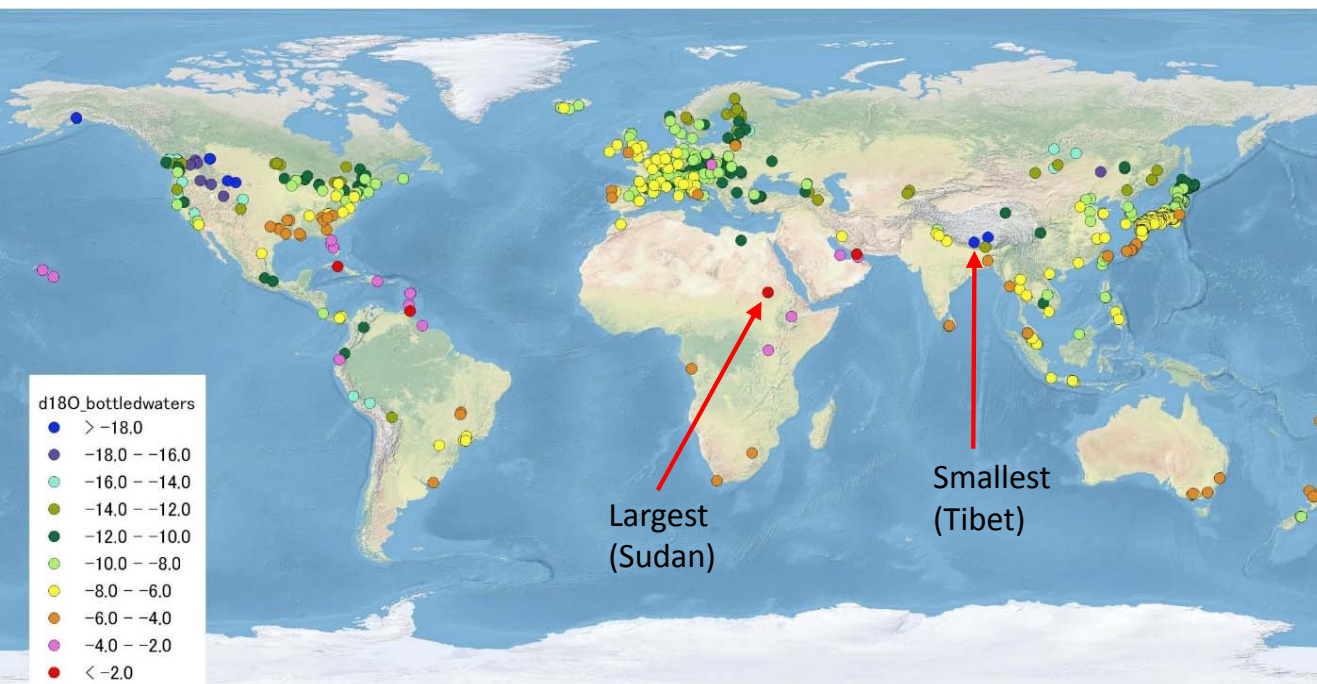


- 硝酸イオン(NO₃⁻)は植物の養分であり、汚染物質でもある
- 1990年代前半にマツ枯れが発生
- 渓流水のNO₃⁻濃度は90年代半ばに上昇
- 濃度は最大10倍、**窒素飽和**現象発生
- その後も下がったり上がったり
- 現在も元の濃度には下がっていない

なぜこんなに複雑な変化？

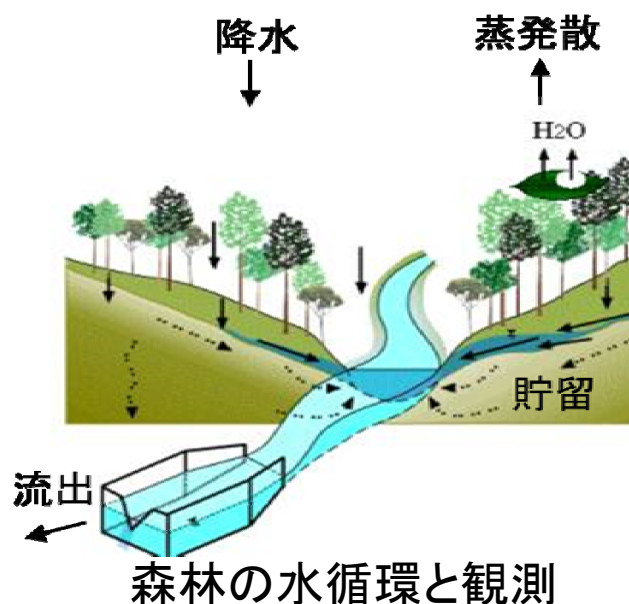
生態系の応答を解明するには長い時間が必要

観測例2: 地下水の酸素安定同位体比分布が示す世界の水循環



- ❑ 地下水は重要な水資源
- ❑ 気候変動で世界の雨の降り方が変わる
- ❑ 地下水の指標(酸素安定同位体比)を見て世界の水循環を考える
- ❑ 地下水を採りに行くのは大変なので、世界のミネラルウォーターを収集
- ❑ 数値の分布は気候条件(暑い、寒い...)や地理条件(沿岸、内陸、標高...)を反映
- ❑ つまり、この図は現状のスナップショット

変化を追いかけることで、その場所の気候変動に対する脆弱性を評価できる



と、言うような感じで観測を通じて、森林流域における
水移動経路・水の流出起源・水の滞留時間
・水質形成・樹木の水利用 ...等を考えています。
「道具」として水の安定同位体比や水質のデータを使います。
他大学とのコラボも積極的に行っています。

2019年度4月に新設された研究室です。
現在大学院生募集中。
興味のある方はまずはメールを下さい。
コンタクト(勝山正則): katsu@kpu.ac.jp



森林資源学専門種目

地域から地球規模にまでつながった循環型社会の構築に向けて、再生産可能資源である木質バイオマス資源に関する物性学、化学を基礎・基盤として、バイオマス変換利用およびバイオマテリアルの利活用・創成に関する先端的な教育・研究を行っています

- 生物材料物性学研究室
(物理・生物系: 古田教授、神代准教授)
- 木質生化学研究室
(化学・生物系: 辻山准教授)
- 生物材料利用化学研究室
(化学系: 細谷准教授)

専門分野:生物材料物性学研究室

教授



古田 裕三

准教授



神代 圭輔

研究室のテーマ

「樹を知り、木を活かす」

樹木は木材として利用されるためにあるのではなく、本来は生物として存在していたのである。したがって、生物としての樹木の特性を深く知ることにより、木材としてより高度に活用することを目標にする。

研究キーワード

木材、竹材、木質系材料、レオロジー、木材組織、木材物理、物理化学、粘弾性、熱分析、木材流通、木材利用 など

近年の主な研究テーマ

● 木材の物性発現機構に関する研究

- * 竹の物理的性質の発現機構の解明
- * 樹木のトゲの構造と形成過程の解明

● 高分子材料としての木材の物理的・力学的性質の研究

- * 木材の引張変形・破壊とレオロジー
- * 非平衡状態における木材物性に関する研究

● 木質資源の有効利用に関する研究

- * 木材の乾燥割れに関する研究
- * 含水率が材色に及ぼす影響に関する研究

● 国産材及び地域材の利用に関する研究

- * 京都府産木材の利用促進に関する研究
- * 原木市場における原木の等級区分に関する研究

● 新規木質材料開発のための基礎的研究

- * 樹脂含浸木材の物性に関する研究
- * オイルパーム材の用途開発に向けた基礎的研究
- * 木材・プラスチック複合材料の製造と品質の制御



木材組織



レオロジー



物理化学



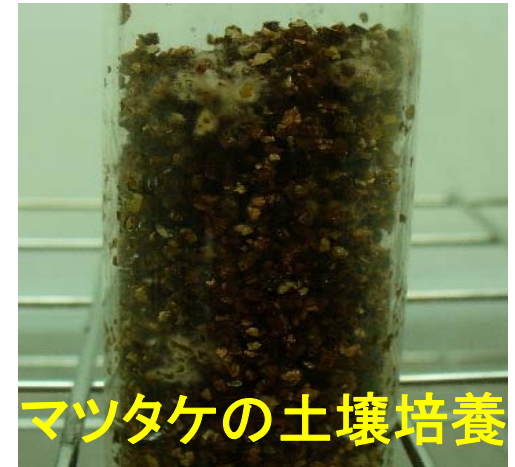
木材流通



熱分析

もっと詳しく知りたい方は3号館3階の3304室まで！(075-703-5637)

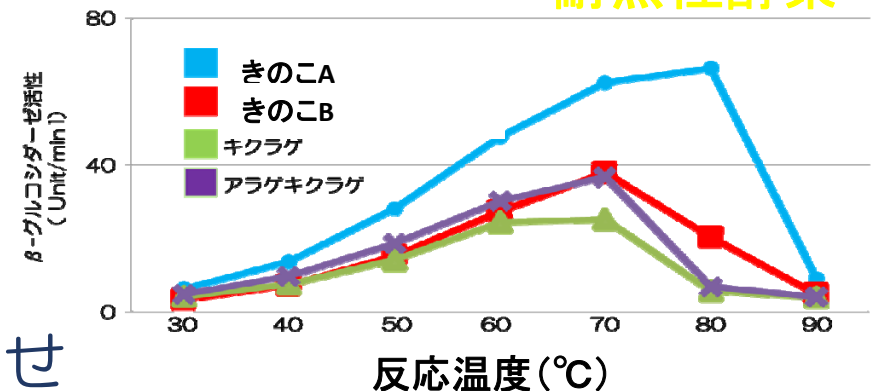
森林資源学：木質生化学 (応用きのこ学)



研究内容：

1. きのこの子実体発生解析
2. きのこおよびきのこの酵素を利用した食品加工
3. 光生物学および光化学に関する研究

きのこ由来の
耐熱性酵素



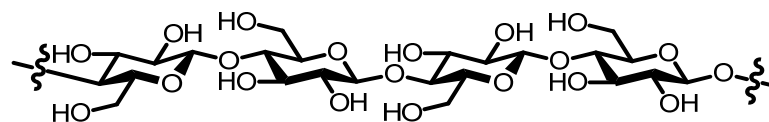
お問い合わせ

辻山彰一まで

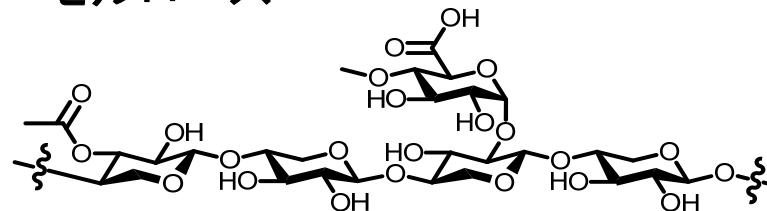
メールアドレス: s_tsuji@kpu.ac.jp

またはホームページからアクセスしてください。

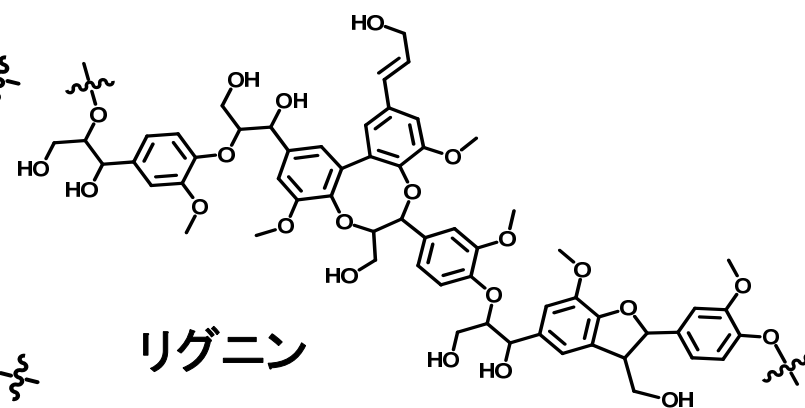
木質資源の新しい利用法を化学の力で切り開く



セルロース



ヘミセルロース



リグニン

- 木質資源の**分解法** ... ケミカルスや燃料への効率的な化学変換法の開発
- 木質資源の**化学修飾法** ... 高付加価値材料への転換法の開発
- 木質資源の**分解**や**化学修飾**における**分子機構**
... 分子機構を解明し、開発された手法の改良や新規な手法を提案する

平成30年度から新しくできた研究室です。学生諸君からの研究テーマの提案も歓迎します。

◆ 森林科学科目群博士前期課程修了者の

主な就職先

【公務員・官公庁】

林野庁、環境省、京都府庁、大阪府庁、滋賀県庁、奈良県庁、福岡県庁、長野県庁、愛知県庁、京都市役所、大阪市役所、宮津市役所...

【企業・研究所・財団法人等】

環境総合テクノス、エスリジャパン、パスコ、アジア航測、富士通総研、大建工業、永大産業、国土防災技術、西日本旅客鉄道、中野製薬、セキスイボード、大日本印刷、大王製紙、日本工営、王子ホールディングス、前田建設工業、JR西日本コンサルタンツ、明成化学工業、飛驒産業、住友化学、クラブウ、植彌加藤造園、中日本航空...

森林総合研究所、(独)産業技術総合研究所、砂防・地すべい技術センター...

【進学】

本学大学院博士後期課程

問い合わせ先

大学院入学試験全体に関する疑問・質問は
まずはこちらへメールを…

勝山 正則 (katsu@kpu.ac.jp)

- 質問の内容によっては、それぞれの研究室の教員から回答します。
- 希望する研究室の教員に直接問い合わせていただいてもかまいません。

参考URL

森林科学科目群の紹介(生命環境学部 森林科学科と共通)

https://www2.kpu.ac.jp/life_environ/forest_sci/laboratory.html

生命環境科学研究科の紹介

https://www.kpu.ac.jp/contents_detail.php?co=cat&frmId=678&frmCd=21-3-0-0-0