

第2回 愛知演習林シンポジウム

- 緑のダム研究の最前線と市民・行政・研究者の協働 -

2006年1月28日(土) 13:00~17:00 瀬戸蔵つばきホール

主催 東京大学愛知演習林
共催 科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業 (CREST)
「森林荒廃が洪水・河川環境に及ぼす影響の解明とモデル化」
日本学術振興会 人文・社会科学振興プロジェクト
「青の革命と水のガバナンス」

プログラム

- 【 第1部 】 緑のダム研究の最前線 13:05~14:25
樹冠遮断蒸発の降雨強度依存性とそのメカニズム - 雨滴飛沫の蒸発 -
村上 茂樹 (森林総研十日町試験地) 13:05~13:25
放置人工林における浸透能低下、表面流発生の実態とメカニズム
恩田 裕一 (筑波大) 13:25~13:45
水流出過程における岩盤地下水の役割とその意味するところ
浅野 友子 (東大演習林) 13:45~14:05
緑のダムの機能としての森林の土砂流出抑制機能
芝野 博文 (東大愛知演習林) 14:05~14:25
- 【 第2部 】 森林の機能調査における市民と研究者の協働 14:25~15:40
吉野川における市民と研究者の協働による『緑のダム』調査
姫野 雅義 (NPO法人吉野川みんなの会) 14:25~14:40
森の健康診断 取り組みの経緯とその進化
稲垣 久義 (矢作川水系森林ボランティア協議会) 14:40~14:55
土岐川・庄内川源流森の健康診断と『緑のダム』簡易調査
寺井 久慈 (中部大) 14:55~15:10
豊川における流域圏一体化に向けての取り組み
藤田 佳久 (愛知大) 15:10~15:25
自立した持続可能な地域デザインのための市民科学
高野 雅夫 (名古屋大) 15:25~15:40
- 【 休憩 】
- 【 第3部 】 緑のダム研究と市民・行政の協働可能性 16:00~17:00
パネルディスカッション
保屋野 初子 (ジャーナリスト)
丹羽 健司 (矢作川水系森林ボランティア協議会・農林水産省東海農政局)
中津川 誠 (国土交通省中部地方整備局豊橋河川事務所)
服部 重昭 (名古屋大)

第2回 愛知演習林シンポジウム

発表要旨

(敬称略)

第1部

緑のダム研究の最前線

村上 茂樹 (森林総研十日町試験地)

「樹冠遮断蒸発の降雨強度依存性とそのメカニズム - 雨滴飛沫の蒸発 - 」

森林の樹冠(枝や葉が茂っている部分)を通過して地表面に到達する雨の量は、裸地よりも2割程度少ない。これは雨水の一部が樹冠から蒸発するため、この現象を樹冠遮断蒸発という(樹冠遮断、あるいは単に、遮断ともいう)。蒸発の多くは湿度の高い降雨中に起きている。さらに、降雨が強いときほど樹冠遮断蒸発が多くなることも報告されている。今回、観測と計算による解析から、未解明であったこの現象について新しいメカニズムを提唱した。降雨が強いほど雨滴の大きさと数は増加することが知られている。雨滴が枝葉へ衝突して水しぶき(飛沫水滴)が大量に発生し、それが蒸発すると考えると、降雨が強いほど発生する飛沫水滴の数が多くなり蒸発も増加することが説明できる。そこで水滴の蒸発について計算を行ったところ、例えば直径0.05ミリの水滴は降雨中であっても2~3メートル落下しただけで蒸発により消滅することが分かった。森林は降雨が強いときほどより多くの水を大気に戻して、洪水を緩和していると考えられる。

恩田 裕一 (筑波大)

「放置人工林における浸透能低下、表面流発生の実態とメカニズム」

現在、わが国の森林の40%以上をしめる人工林が放置されているという現実がある。しかしながら、人工林の荒廃が、流域スケールでの影響・特に洪水発生への影響については不明のままであった。そこで我々は、2003-2008年度までの予定で、JST/CRESTの研究の枠組みで、人工林の荒廃が将来の水循環、洪水発生、下流河川環境に与える影響等の予測のための観測、シミュレーションを行っている。具体的には、日本の5カ所の試験地において、プロットスケール、源流域スケール、大流域スケールについてのそれぞれについて流出水を測定し、同位体分析等と組み合わせ、表面流出の割合を定量化し、モデル化することを目的としている。今回は、各地で雨滴衝撃を再現した浸透能測定結果および新たな表面流発生メカニズムの紹介、また、表面流出の河川への流出について、調査結果の一例を報告する。

浅野 友子 (東大演習林研究部)

「水流出過程における岩盤地下水の役割とその意味するところ」

「山地に降った雨はどのように川に流出するのか?」という課題に1930年代から多くの技術者・研究者が取り組んできました。特に、最近15年の観測技術の進歩・革新はめざましく、世界各地で次々と新しい発見が報告されてきました。元々は、多くの技術者・研究者は山地に降った雨の多くは土の中にしみこみ、土の中をとって川に出ると考えてきました。それに対して、滋賀県田上山地における研究からは、雨が降っていないとき川を流れている水の大部分は土の中だけではなく、土の層の下にある岩盤から出てきた水であることが明らかとなりました。つまり、土の層の下にある“岩盤”の層が「山地に降った雨はどのように川に流出するのか?」を考える上で重要な役割を果たしているのです。また、同じ研究から、山地の川の水質も“岩盤”がコントロールしている可能性が分かってきました。このような“岩盤”の重要性が認識され始めたのはこの10年ぐらいでまだまだ観測例が多くな

いのですが、日本列島をはじめとする環太平洋地域の山地において、「山地に降った雨はどのように川に流出するのか？」を考える際に岩盤の役割は無視できないという報告が集まりつつあります。

芝野 博文（東大愛知演習林）

「緑のダムの機能としての森林の土砂流出抑制機能」

天然生林やよく管理された人工林が土砂流出を抑制する機能は明瞭である。過去に天井川（土砂による川床の上昇）の形態のため頻繁に洪水被害をもたらした庄内川で、治水（利水も含めて）のため上流域で実施された砂防造林事業や砂防工事の歴史がその事実を雄弁に物語っている。一般的には流域に複数の貯水ダムが介在し、ダムを境界として下流に対しては堰き止めによって土砂流出が抑止されるものの、土砂流入はダムの貯水容量を減殺する要因となる。上流域の適切な森林管理により土砂流出抑制が達成され、ダムの長期的な維持を可能にしている。ダム介在の有無に関わらず、森林の土砂流出抑制機能による「緑のダム」は機能しているといえよう。この講演では、雑木林で被覆された現在の愛知演習林における表層土侵食と溪流における土砂流出観測結果を紹介し、昭和 30 年代の瀬戸市における土壌侵食及び他の荒廃流域からの土砂流出との比較をとおして題意に迫りたい。

第 2 部

森林の機能調査における市民と研究者の協働

姫野 雅義（吉野川みんなの会）

「吉野川における市民と研究者の協働による『緑のダム』調査」

吉野川における「緑のダム」調査は、第十堰の可動堰化計画が住民投票によって白紙となったあと、住民による代替案作成のためにおこなわれたものである。住民たちは さまざまな分野の学者に呼びかけてビジョン 21 委員会を組織し研究委託をする 研究費 3 2 0 0 万円は住民が寄付等により調達する、という目標を掲げスタートした。趣旨に賛同した徳島市が研究費の半額を支出するなど運動は広がり、0 4 年代替案報告書が完成した。流域面積の 8 3 % を森林が占める吉野川は、スギヒノキの人工林が多くしかも荒廃が進んでいるため、適正間伐により「緑のダム」機能が大幅に向上することが明らかとなった。0 5 年 1 2 月、渡辺河川局長は、住民との意見交換のなかで、河川整備は森林と一体で考えることを明言した。0 6 年度から始まる吉野川河川整備計画の策定作業において「緑のダム」機能の本格的な検討が、住民研究者行政の協働で進められることを期待している。

稲垣 久義（矢作川水系森林ボランティア協議会）

「森の健康診断 取り組みの経緯とその進化」

矢作川水系森林ボランティア協議会（矢作川流域で活動する 7 つグループの連合体）が呼びかけ、「森の研究者」グループと共に流域の人工林の実態を明らかにしようとした。手法やマニュアルについて、研究者と森林ボランティアが対等の立場で議論する中で、参加者にとっていかに「愉しくて」「分かりやすく」「ためになる」調査活動（植生調査と混み具合の調査）を行うか工夫をこらした。1 チーム約 5 人 38 チーム計 200 人が 35000 畝の人工林の 106 地点を一斉に調査した。これによって森林ボランティアと研究者協働の新しい運動の型を提起できた。調査結果は、「森の研究者」グループが分析し「報告書」にまとめあげた。6 月の矢作川に次いで 10 月には土岐川庄内川の源流で行った。地域住民がコースガイドを引き受けたり、新たに「緑のダム」実験を追加・工夫するなど「進化」が見られた。

寺井 久慈 (中部大)

「土岐川・庄内川源流森の健康診断と『緑のダム』簡易調査」

2005年1月に伊勢・三河湾の環境再生を目指す伊勢・三河湾流域ネットワークが設立された。流域での環境再生活動の交流を目指すセミナーと山・川・里・海健康診断による現状認識活動が、その活動の柱として位置づけられた。これに関連して5月～6月に中部大学春講座「森から人へ 命の水脈」(全9回)を企画開催した。その中で森の文化論、森の動物生態、森の水循環、などの講義の他、畠山重篤先生の「森は海の恋人」の話や中根周歩先生の「緑のダム」の検証についての話を聴き、森林の多様なはたらきや重要性について学んだ。更に、庄内川源流域の夕立山でフィールドワーク「プレ森の健康診断」(北岡明彦先生)を実施し、矢作川「森の健康診断」についての丹羽健司氏の報告で講座を終えた。この講座の延長線として必然的に「土岐川・庄内川源流 森の健康診断」を実施することとなった。この取り組みの特徴として、一つは土岐川・庄内川流域ネットワークが中核となり、これに上流域の森林組合や自治体から下流域の藤前干潟を守る会や伊勢三河湾流域ネットワークまで多様な団体が実行委員会を構成したこと、もう一つは学生参加で「緑のダム」簡易調査を実施して、その現場データの意味を土壌サンプルの分析結果と合わせて検証しようと試みたことである。具体的に得られた実験データについて紹介し、植生調査や混み具合調査との関連について検討していることについて中間報告する。

藤田 佳久 (愛知大)

「豊川における流域圏一体化に向けての取り組み」

愛知県東三河地方を北から南へ貫流する豊川は、長さ77km流域面積700km²余りのそれほど大きな河川ではない。しかし県内を天竜川の支流として流れる大入川や振草川からの取水が豊川用水供給のために行われ、その供給地域は渥美半島一帯、静岡県湖西市、蒲都市など自然流域を大きく越えており、水利用は他の河川と比べるとかなり活発である。それだけの用水の水源として築造された宇連ダムはその貯水規模が小さいこともあって渇水の恐れが常時下流の水需要地帯で生じてきた。そのような背景のなかで、流域住民の意向を汲む河川法改正後の第一号として豊川流域委員会が開催され、基本高水の議論などをふまえ豊川上流寒狭川の上流部に設楽ダム計画が答申された。しかしあわせてこの水利用に関係して上流部の森林整備が必要なこと、また豊川からの流入がエンジンとなっている三河湾の近年の汚染解消があわせて課題とされその課題解消のために「上下流の一体化」が必要とされた。すでに豊川では流域市町村の拠出金により上流部の森林資源を保全する「豊川水源基金」制度が確立していたし、近年水道料金の1t1円の水源基金制度なども設けられたが「上下流の一体化は、上下流の相互交流と相互認識がさらに必要とされた。そのような課題の提案を受けて豊川流域一体化に向けた委員会が設けられ森林保全やそのためのボランティア組織、漁業協同組合と森林保全その他一体化のサポート体制化の他地域の事例を学習しそのような過程の中で国土交通省が光ファイバーを使った上下流の首長会議や子供には資質調査の報告会、水と緑のミュージカル、豊橋交響楽団の演奏会などとともに豊橋市民祭りにおける豊川への意識調査などが行われてきた。一方民間ではNPO法人化した「穂の国森作りの会」が豊川流域の保全について実践的なボランティアを行い、三河湾沿いの漁協が上流域に森林を造成、また「ほの国フォーラム」が流域の資源をめぐって上下流でシンポジウムを繰り返し行ったりしてきた。このような中で今月開催された豊川流域委員会では宇連ダムの貯水率が10%になった中で設楽町長から「まだ下流からの上流への思いが十分ではない」という発言がありまだ上下流をつなぐ指導者や住民の思いや行動に課題を残している。それは「上下流一体化」の中で水資源をどのように配分利用すべきかという議論の課題が広く住民の間で共有化されていく必要性も示している。

高野 雅夫（名古屋大）

「自立した持続可能な地域デザインのための市民科学」

地域の森林や川・海の現状や問題点を知ろうとして、市民が自前で調査・研究をしようとしたとき、その道の専門家の助けが必要となることがある。しかし、市民の側は、その際に「役にたつ」専門家がほとんどいないことを知って愕然とすることになる。「それは私の専門ではありませんので」と門前払いされるか（しろうとからみれば十分専門家にみえるんだけど・・・）、「そんなことをやっても科学的な意味はありません」とそっけなくあしらわれるか（そんなこと言われたら自信なくなっちゃう・・・）。地域のことは専門家が調べそれをもとに行政が政策を作る、という時代は終わった。市民が自ら地域の資源と問題点を調べ、将来の持続可能な地域をデザインしていく時代である。この発表では、専門の研究者と市民との間に横たわる深い溝にどうやって橋をかけたらよいか、その「ツボ」がどこにあるのかを考えてみたい。

第3部

緑のダム研究と市民・行政の協働可能性

司会 蔵治光一郎（東大愛知演習林）

パネラー 自己紹介・問題提起

保屋野 初子（ジャーナリスト）

「脱ダムと緑のダムのその後」

長野県では、ダムによらない治水・利水案を各流域協議会において住民・行政とで話し合っているものの、緑のダムを河川整備計画に組み込むに至っていない。一方、薄川はじめ複数の流域で降雨および流量測定が継続され、いずれ緑のダム数値化の可能性がある。同時に、基本高水再検証を目的とする住民による高水協議会が発足したが、緑のダムを検証対象とするかどうかは不明である。吉野川では、研究者・市民・市による緑のダム調査により森林整備により可動堰不要の報告が出たにもかかわらず、河川整備基本方針はこれを無視した旧来計画のまま決定された。川辺川ダム予定地上流域の「森林保水力検証」を国交省・市民が共同実施してきたが、昨年12月、歩み寄りなく打ち切りとなった。このように、脱ダム代替案としての緑のダムは、治水基準（現状では基本高水流量）へ組み入れる手法の再検証・適正化ができていないため進展していない。国交省がこれに真剣に取り組もうとする様子は見られない。研究者・自治体・市民が連携し、緑のダムや土地利用状況・変化などを反映した治水基準の提起を各流域で試行していくしかない。治水を国家のみの仕事でなく、自治体・住民が主体的に考え参加する共同事業へと切り替えていくこと＜分権化＞のためにも、みなで取り組むべき共同研究だと考える。

丹羽 健司（矢作川水系森林ボランティア協議会・農林水産省 東海農政局）

森林ボランティアについて大きな誤解が蔓延している。それは、「森林整備の担い手」としての期待である。森林整備の担い手は森林ボランティアでなく訓練されたプロ林業者である。そのプロが質・量共に絶対的に不足している。森林ボランティアの役割は、人工林整備の必要性を都市住民と素人山主たちに「愉快地科学的に」伝えることと、劣悪な条件にあるプロ林業（労働）者が誇りを持って働け仲間が増える条件整備を世論に訴え支援することである。次に、森の健診運動について。森の健診は急速に全国の流域に広がるだろう。その場合問われるのは、「森の健診を一緒にやろう」と呼びかける愚直でわがままな素人たちと、研究者、行政、企業などとの連携協働のあり方である。健診を科学的に「誰にとっても愉しくて少しためになる」ものにするには、いずれにも従属せずそれぞれが対等平等に緊張感を保ちつつ民主的に運営されることが最も重要と考える。

中津川 誠（国土交通省 中部地方整備局 豊橋河川事務所）

豊川の河川整備計画に盛り込まれている「流域圏一体化」とは、流域圏の関係者が現状と課題を共通認識し、関連し合う課題の解決に向け一体となって取り組むべきこととしている。それを推進するために設置された「流域圏一体化検討準備会」では、1)上流域の森林保全、2)三河湾浄化、3)流域圏における関係機関・地域住民との連携が具体的な課題としてあげられた。また、意識の醸成を進めるため様々な啓発普及活動をおこなってきた。ただし、これら広範な課題を実質的に解決していくには、行政機関、ましてや河川管理者だけでは困難である。そのため、新たに産・官・学・民で構成され、関係者間の連携・調整・協働をおこなっていけるような枠組みが必要である。また、課題の学術的研究と情報共有も不可欠である。しかし、何よりも重要なのは当事者同士の信頼関係であろう。

服部 重昭（名古屋大）

所属：名古屋大学大学院生命農学研究科・生物圏資源学専攻・森林資源利用学研究分野。専門分野：森林水文学（主に森林管理・整備が流域の水循環や水環境に及ぼす影響の実態解析と評価に関する研究）。パネルディスカッションでは研究者の立場から、これまでの現場経験と最近考えていることを踏まえて、研究者サイドと市民・行政サイドとの連携や協働の問題点とこれからの進め方について意見を述べる。はじめに、両サイドの連携や協働を難しくしている「壁」として、科学的な興味、研究業績・評価、情報不足、マッチングについてお話しする。つぎに、森林の現場ではいろいろな立場の人たちが、様々な目的を持って多様な活動、情報交換などを進めておられる実態から、それらの橋渡し役ができる人材の育成が大切であると考えている。とくに、研究 - 市民・行政・森林ボランティアの様々なネットワークのインターフェース役ができる、たとえば技術者・ジャーナリストなどの育成は、両者の連携・協働の基盤になると考えているので、この点に関して意見交換をしたい。