

茨城県高等学校教育研究会生物部

平成29年度

第49回夏季研究大会のしおり

テーマ 大子のフィールドと
アクティブ・ラーニング



	高等学校
氏 名	

※夏季研究大会にはこのしおりをご持参ください。

夏季研究大会係分担

1 部長 横田宏之（鹿島）

副部長 中島敏治（麻生），川松秀夫（鬼怒商），蛭田清孝（水戸農）

2 支部長 佐々木泰弘（太田一），梶山昌弘（水戸二）

3 庶務係

(1) 総括 佐々木泰弘（太田一），梶山昌弘（水戸二）

(2) 宿泊係 小澤玲子（水戸商），益子 緑（水戸三），谷田部瑞穂（太子清流）
丹 佳織（磯原郷英）

(3) 会場係 池田亮子（日立工），宍戸立樹（日立商），渡邊英里奈（太田一）

(4) 記録係 高野明美（緑岡），林 祐也（常磐大高），

(5) 会計係 柳澤 元（土浦第一），磯海のぞみ（鉾田第二），西元重雄（竜ヶ崎一）

4 実習係

(1) ビギナー班

大木 健（水戸桜ノ牧），國府田宏輔（水戸一），高橋浩司（水戸農）
五味田悠（東海）

(2) 植物班

市原英輔（水戸桜ノ牧），澤田順子（日立二），大山美和（那珂），
木下朋子（那珂）

(3) 昆虫班

佐々木泰弘（太田一）

(4) アクティブ・ラーニング班

梶山昌弘（水戸二），松倉 蘭（佐竹），辺見知子（佐和），
関 良太（常陸大宮），小川智也（日立北）

5 講演

講師 未定

演題

6 実習講師

ビギナー班 藤田 充史 先生

植物班 飯田 勝明 先生（竜ヶ崎南高）

昆虫班 有賀 俊司 先生（高萩高）

アクティブ・ラーニング班

大野 智久 先生（東京都立国立高校）

夏季研究大会日程

第1日目 8月8日(火)	
9:30~10:00	受付(太子町立中央公民館 1F 会議室前)
10:00~10:20	開講式
10:20~11:50	講演
11:50~12:10	オリエンテーション, 写真撮影
12:10~12:45	昼食
13:00~16:00	班別実習(終了時刻は班によって異なる)
16:00~16:30	宿泊場所へ移動(リバーサイド奥久慈 福寿荘)
16:30~18:00	入浴
18:00~19:00	夕食
19:00~20:00	臨時総会
20:30~22:00	夜間観察会(希望者)
第2日目 8月9日(水)	
6:00~7:00	早朝探鳥会(希望者)
7:15~8:00	朝食
8:00~8:30	実習場所へ移動
8:30~12:00	班別実習
12:00~13:00	昼食(各班ごと)
13:00~16:00	班別実習(終了時刻は班によって異なる)
16:30~18:00	入浴
18:00~20:00	夕食
20:00~20:30	太子の生態に関する講演
20:30~22:00	夜間観察会(希望者)
第3日目 8月10日(木)	
6:00~7:00	早朝探鳥会(希望者)
7:15~8:00	朝食
8:00~8:30	実習場所へ移動(荷物移動)
8:30~12:00	班別実習およびまとめ
12:30~13:00	昼食(太子町立中央公民館)
13:00~14:00	全体会(太子町立中央公民館)
14:00~14:30	閉講式(太子町立中央公民館)

ビギナー班

講 師	藤 田 充 史 先生
実習係	水戸桜ノ牧高校 大 木 健
	水戸第一高校 國府田 宏輔
	水戸農業高校 高 橋 浩 司
	東海高校 五味田 悠

1. テーマ

野外活動初心者の先生方に、豊かな自然の広がる大子地域での研修を通して自然への理解と動植物の知識を深めてもらう。

2. 概略

生物の先生と言えば、虫や花の名前を何でも知っていて自然の姿を熱く語ってくれる人、というイメージが世の中にはあると思います。しかし実際には、専門性や高度性が極めて大きい現代の生物学徒には野外の自然が苦手な人は多いはず。実際、今回の準備委員でも八溝山に行ったことのある人は半分もいませんでした。委員も参加者も、どうかこの研究大会を通じて郷土の自然への理解を深めるとともに、実際の生物を手にとって、その名を覚えていってください。山に川に、さまざまなフィールドを用意しました。

3. 準備

- (1) 参加者 ・野外活動に適した服装（濡れてもいい服装） ・帽子 ・雨具（ポンチョなど）
・タオル ・虫よけ ・デジタルカメラ ・野帳 ・長靴 など
※ 非常に暑くなることが予想されます。熱中症対策は万全にしましょう！
- (2) 実習係 ・虫かご ・サンプル瓶 ・ジップロック ・入漁券 ・釣り具
・ノートパソコン
・参考文献 茨城いきもの図鑑 前田 信二 メイツ出版
茨城の昆虫生態図鑑 茨城昆虫同好会・茨城生物の会 メイツ出版

4. 実習内容

(1) 第1日午後：8月8日(火) 13:00～16:30 袋田の滝

滝に沿って登り、猛禽類（ハヤブサ、オオタカ、ハイタカ、ノスリ）などの観察を行います。また滝周辺には、植物や昆虫も豊富に生息しています。たくさんの野生生物たちに触れましょう。

先輩の先生方は、野鳥・植物・昆虫などのスペシャリストばかりです。わからないことはドシドシ質問しちゃいましょう♪ 日本三名瀑のひとつ「袋田の滝」の美しさは感動です。



ハヤブサ

オオタカ

月居観音堂

袋田の滝

(2) 第2日午前：8月9日(水) 8:30～11:30 八溝山

八溝山山頂：ダケカンバの観察

中腹の沢：ガロアムシ、トワダカワゲラ、ムカシトンボの観察

ムカシトンボは、オニヤンマを小さくしたような、黒地に黄色斑がある全長5 cmほどのトンボです。実は、あのシーラカンスやカブトガニなどと同じ「生きた化石」と称される生物の一種なのです。シーラカンスは3億年前、ムカシトンボは1億数千万年前に栄えた仲間の特徴を残していると考えられています。

生物は環境変化に伴い、進化や退化といった具合に姿や形を変えていきます。太古の時代に栄えた生物の存在は、そこに往時の環境がそのまま維持されている証といえるのです。



ダケカンバ



ガロアムシ



トワダカワゲラ



ムカシトンボ

(3) 第2日終日：8月9日(水) 13:00～16:30 初原川

初原川にて、魚類や水生昆虫の観察・採集を行います。釣りも計画しています。

この時期だと、カワムツやウグイなどが観察できます。藤田先生からご指導いただきます。



カワムツ



ウグイ



初原川



(4) 第3日午前：8月10日(木) 8:30～11:30 実習成果まとめ

午後の発表会に向けて、実習中に撮った写真などをまとめます。もし前日の夜までに発表会の準備が完了できていたら、他班の活動に加わらせていただいて、フィールドに出るのもありかなと思います。

我々、生物ビギナーズが未来の茨城県「生物」をリードしていきます！！
様々なことにチャレンジして、実りある夏季研究大会にしましょう♪

植物班

講 師	竜ヶ崎南高校	飯 田 勝 明 先生
実習係	日立第二高校	澤 田 順 子
	水戸桜ノ牧高校	市 原 英 輔
	那珂高校	大 山 美 和
	那珂高校	木 下 朋 子

1. テーマ

暖温帯と冷温帯の境界に位置する本県北部において、そのバイオームの変化する様子と夏緑樹林特有の植物、さらに氷河期の遺存植物を観察し、授業に役立つ教材の確保と教員自身の知識と理解の深化を目指す。

2. 概略

県内最高峰・八溝山，県内随一の景勝地・袋田の滝。照葉樹林から夏緑樹林までの幅広い植生。多様で自然度の高いフィールドに恵まれた大子地域ですが，夏季研の開催は実に 33 年ぶりです。今回，植物班はこの地域に分け入ってたっぷりと森の色に染まってみようと考えます。荒々しい岩峰からなる袋田周辺と谷を刻んだ浸食山地の八溝山。地質に加えて高度や水分環境で刻々変化する植生。植物に興味のある人には退屈しない研修となるでしょう。とはいえ決して小難しいことはありません。たくさんの植物を見て，たっぷりと写真を持ち帰り，生徒たちに見せてやりましょう。もちろん，あなたが植物の名を一つでも覚えて帰っていただければ，それで研修は成功なのです。

3. 準備

(1) 参加者

〔必ず〕 野外活動に適した服装・靴，帽子，雨具（ヤッケ・ポンチョの類），タオル，虫よけ，デジタルカメラ，野帳

〔できれば〕 双眼鏡，ルーペ，根掘り，図鑑

(2) 実習係

野冊，胴乱，剪定ばさみ，フィールド図鑑「葉で見分ける樹木 増補改訂版」

4. 実習内容

(1) 第 1 日午後：8 月 8 日(火) 13:00～16:30 袋田の滝

車で袋田の滝に移動します。宿舎から駐車場まで 20 分ほどで，そこから歩きます。まずは滝の下から月居山^{つきいさん}へ。標高差は 270 メートル！ ご心配なく。「植物スピード」でゆっくり参ります。山頂部の夏緑樹林の植物を観察し，その後滝の傍らの鉄階段を降りつつ，火山角礫岩の岩上に生える独特の植生を見ていきましょう。残念ながらミヤマスカシユリの花期は終わってしますが，フクロダガヤをはじめとする岩上植生は興味深いものです。降りきったら，せっかくですからトンネルを経て袋田の滝を鑑賞していきましょう。滝周囲の植生ももちろん観察対象です。

(2) 第2日終日：8月9日(水) 8:30～16:30 八溝山

いよいよ八溝山です。一気に行けば3時間の道を、たっぷり時間をかけて歩きます。

① 日輪寺から沢まで

日輪寺で本日の無事を祈ったら、一気に旧参道を下っていきます。参道らしく立派なスギの木が林立しています。スギ林下には県自然博物館の総合調査で「確認できなかった」とされるアオフタバランが自生しています。ミズナラの大木の間を抜けると、本日の最低地点、ワサビ田の谷です。春にはニリンソウ、ネコノメソウ類の花が美しい桃源郷。夏は花の姿は少ないものの、着生ランのカヤランを拾うこともできます。野生ではありませんが、ワサビ田跡に残されたワサビの葉を口に含んでみるのもまた一興。

② 沢から参道入口まで

ブナ・イヌブナの森を上っていきます。見分け方をご存知ですか。ヒノキ・サワラの人工林もあって、この両種の葉を使った見分け方も覚えていきましょう。やがて蛇穴からの自動車道路に出ます。木々の間にヤドリギが着生しているのが見えます。

③ 参道入口から金性水まで

八溝嶺神社の参道に入ります。夏緑樹林を歩く道です。カエデ類が豊富で、オオイタヤメイゲツなど県内他所では希少なものも自生しています。低木類も多様です。登りもゆるやかで、夏の温帯林を楽しみながら行きましょう。やがて今でも現役の水場、金性水です。ここで休憩しましょうか。チドリノキの涼しい木陰で一服を。

④ 金性水から旧高梨家屋敷跡まで

金性水から程なく、かつて八溝嶺神社の神職だった高梨家の住宅跡です。建物はもうありませんが、森の中にぽっかり開けた平地。ここだけ少し植生が違って、オタカラコウやトリカブトなど他所にない植物があります。

⑤ 旧高梨家屋敷跡からブナ林まで

本日最大の難所、急登一直線の階段道です。もともとのんびりな植物班スピード、それぞれのペースで参りましょう。自動車道路に出ればゴール間近ですよ。

⑥ ブナ林から山頂草原まで

日輪寺への分岐を山頂方向へと向かいます。ブナ林は帰りに浸ってみましょう。山頂に着いたらまず神社にお参りして展望台へ。涼風に吹かれた後は山頂草原の観察です。植栽のゼンテイカが増えています。猫の額ほどの草原にはさまざまな草本が隠れています。さあ宝探しですよ。

⑦ 山頂草原からブナ林を経て日輪寺へ

山頂から日輪寺へは長い単調な一直線の下り道です。でもここは本日のメイン会場。天を衝くブナの巨木は樹齢何百年でしょうか。氷河期の遺存植物・ダケカンバも大きく育っています。時間が許す範囲で、笹を分けて木の根元まで行って、悠久の時を刻むその幹にさわって見ましょう。

(3) 第3日午前：8月10日(木) 8:30～11:30

この日は、午後に結果発表があるのでまとめの日です。とはいえ植物班は写真をスライドでお見せすればいいので、夜のうちにある程度形はできるでしょう。よろしければ観察に出ませんか。行き先はリクエストを募ろうかと思います。

昆虫班

講 師 高萩高校 有賀俊司先生
実習係 太田一高 佐々木泰弘

1 実習のテーマ

「生きた化石」の3種（ムカシトンボ・トワダカワゲラ・ガロアムシ）を見つけ、その生態から、残されてきた環境を知ろう。

2 実習地の概要

八溝山

標高 1,021.8m の山で茨城県内の最高峰です。その名の通り、腐沢や碓石沢など多くの沢や湧水地があります。また、ブナ、ダケカンバ、ミズナラなどの林も見られ山地生・溪流の昆虫も豊富で、昔から調査されてきた山でもあります。近年 27 年ぶりに茨城県でウスバシロチョウを確認できたり、同じく 27 年ぶりに県内 2 頭目のエルタテハが採集されたりと話題が豊富な山です。

ここに見られる昆虫で、「生きた化石」の3種を探してみたいと思います。3種を同時に探せるのは県内では八溝山ぐらいです。

袋田周辺

観光地としても有名な袋田の滝がありますが、近くの岩場や、生瀬富士周辺には貴重なカシワ林があります。そこにはハヤシミドリシジミやウラジロミドロシジミが見られ、県内に残された2種の数少ない生息地となっています。その他の昆虫類も色々探してみたいと思います。昆虫採集のポイントや面白い標本の作り方なども紹介したいと思います。

3 参加者の準備

(1)参加者が用意するもの

長袖シャツに長ズボン、長靴、帽子、タオル、雨具、カメラ、野帳

(2)実習係で用意するもの

捕虫網、水網、標本用管ビン、アルコールジェル、ピンセット、パソコン
防虫スプレー プラスチックコップ 蛹粉

4 実習内容と方法

(1)第1日 8月8日（火）13:00～16:00

集合：公民館駐車場

袋田周辺・月居山周辺を歩きながら捕虫網、水網で昆虫観察と採集をおこないます。
宿舎に戻った後、ジェル標本等の作成をします。

(2)第2日 8月9日（水）8:30～16:30

集合：福寿荘駐車場

八溝山周辺 日輪寺駐車場まで車で行き、沢に降りて「生きた化石」昆虫の観察採集をおこない、設置しておいたトラップを回収します。その後、車で山頂に移動し

昆虫類の観察採集を行います。宿舎に戻った後、ジェル標本等の作成をします。

(3)第3日 8月10日(木) 8:30~12:00

集合：福寿荘駐車場

採集した昆虫類の確認、まとめと八溝山の昆虫類についての説明を行います。

ムカシトンボ *Epiophlebia superstes*

成虫の体長約 5cm, 翅長 3cm 程度の中型トンボで体色は黒に黄色の縞模様を持つ。胴体は不均翅亜目のサナエトンボ類に似るが、翅は均翅亜目のカワトンボ類に似ており翅を閉じて止まる。このように両方の特徴を持ち、2 系統の繋がりを示している。

日本以外では近縁種のヒマラヤムカシトンボがヒマラヤ山脈周辺に、近縁種の *Epiophlebia sinensis* が中国黒竜江省に分布するのみで、世界的に分布が限られる。氷期の終了に伴って各地に遺存した結果として現在の分布となったと考えられている。幼虫期は5~7年と長い。

茨城県内では、県北山地や筑波山地の源流域の限られた地域に見られる。



トワダカワゲラ *Scopura longa*

幼虫は山地の溪流などで、夏でも水温 10℃ 以下の環境に生息。全体として鎧を着たような体型で、幼虫には腹部末端に多数の糸状の鰓が環状にあり、成虫に翅がない。カワゲラ類は昆虫のなかで、最も原始的な昆虫のグループで、古生代の地層から現在の種に近い化石が発見されている。そのなかでもトワダカワゲラは成虫になっても翅を持たないという原始的な形態を持つ。幼虫期は、3~4年と長い。

茨城県内では、県北山地の源流域の限られた地域に見られる。



ガロアムシ *Galloisiana nipponensia*

細長い体で腹部末端に一对尾角がある。無翅昆虫で、成虫は 2cm 程度になる。全体に黄褐色などの薄い色をしている。不完全変態昆虫としても原始的な姿を留めているとされる。幼虫も成虫もほとんど同じ形であるが、若齢ほど体色が白く、成虫に近づくにつれ褐色となる。山間部、森林中の源流近くの、地中や石の下などにみられる。肉食性であり、他の小さな昆虫、節足動物等を捕食する。成虫になるまでに5~7年と長い。

茨城県内では、県北山地や筑波山地の源流域の限られた地域に見られる。



アクティブ・ラーニング班

講 師	東京都立国立高等学校	大 野 智 久 先生
実習係	水戸第二高校	梶 山 昌 弘
	常陸大宮高校	関 良 太
	佐和高校	辺 見 知 子
	佐竹高校	松 倉 蘭
	日立北高	小 川 智 也

1. テーマ

9月から実践する アクティブ・ラーニング型の授業プランを作ろう、そして試そう

2. アクティブ・ラーニングが注目される理由

次期学習指導要領は、「人工知能が発達し世の中が便利になるが、日本は超高齢社会となり、半分以上は今ある仕事が無くなり、新しい仕事の分野形態になるであろう将来」を生きる子供達のために作られているようです。そのような時代を生き抜くためには、今までのような「受験テクニック等を身に付け過度な受験競争を勝ち抜く力」よりも、「溢れる情報と多種多様な価値観の中で、新たな仕事（新たな問題意識を持ち他者と協働して解決していく）を行う力」を育てる事が必要ではないでしょうか。

今までの一斉授業は、今までの社会に対応できる人材育成には良かったと思われます。が、予想される「未来」を生き残る人材を育成するには、難しい。しかし、アクティブ・ラーニングは、その可能性のある一つの方法だと思います。

アクティブ・ラーニングでは、生徒が「主体的・協働的に学ぶ」ことにより、

- ・教科の内容を、友達から聞くことによって浸透しやすい。
- ・説明する側も、口に出すことで理解が深まる。さらにそこから派生して「新たな問題を発見できる力」等が養われる。
- ・グループメンバーを変えることで話しにくい友とも話すことにより、折り合いの付け方を学ぶ等。

今回の実習で、日本で先頭きってアクティブ・ラーニングを実践している大野先生の考え、実践例を共有し、自分の学校バージョンを作り、試し、みんなでシェアしていきましょう。

3. 参加者の準備

自校で使用している「生物基礎」や「生物」の教科書・問題集・資料集など
パソコン（学習プランの作成やプレゼンに使用します）

アクティブ・ラーニングで授業を実践されている先生方は、実践例を A4 サイズで 20 部

4. 実習内容

(1) 第1日 午後：8月8日(火) 13:00～16:00 太子清流高校

目標 なぜアクティブ・ラーニングが必要かを、生徒に語れるようになる。

アクティブ・ラーニングについて、大野先生なりの考えや、国立高校での取り組みを紹介していただく。場合によっては、生徒役になり、大野先生の授業を体験する。

その後、自校の生徒達に、どのように説明するか、プランを練る。

実習係が自校で行っている授業を紹介する。

(2) 第2日 8月9日(水) 8:30~12:00 太子清流高校

目標 自校の9月からの授業プランを作る1 「まなキミ」を参照して

Benesse Learn・S の「学ぶキミを引き出す 生物基礎」を読み、グループごとに一つの単位について、目標・材料・知識・課題の設定・注意すべき点等について、意見を出し合う。その中で各自の学校だったらどのような課題を設定するか等を議論する。最後に発表して情報をシェアする。

(3) 第2日 8月9日(水) 13:00~16:00 太子清流高校

目標 自校の9月からの授業プランを作る2 独自のプランを作る

午前中のシェアした情報を元に、自校の学習プランを考える。その際、同じような単元の参加者同士がグループを組んで行う。途中、いくつかのプランを、試しに行い、感想意見を共有する。

(4) 第3日 8月10日(木) 8:30~12:00 太子清流高校

目標 午後に行う、プランの紹介に向けて、まとめる

「なぜアクティブ・ラーニングが必要か」を説明するグループ、授業プランを説明するグループに分かれて、それぞれのプレゼンを作る。

5. 参考文献

- ・すぐ実践できる！アクティブ・ラーニング高校理科， 西川 純・大野智久・菊池 篤， 学陽書房
- ・学ぶキミを引き出す 生物基礎， 大野智久他4名。 Benesse Learn・S
- ・高校教師のためのアクティブ・ラーニング 西川 純 東洋館出版社

『学び合い』の3つの“観”

学校“観”・・・多様な人と折り合いをつけて、
自らの課題を解決する場

→立派な大人になる勉強をする場

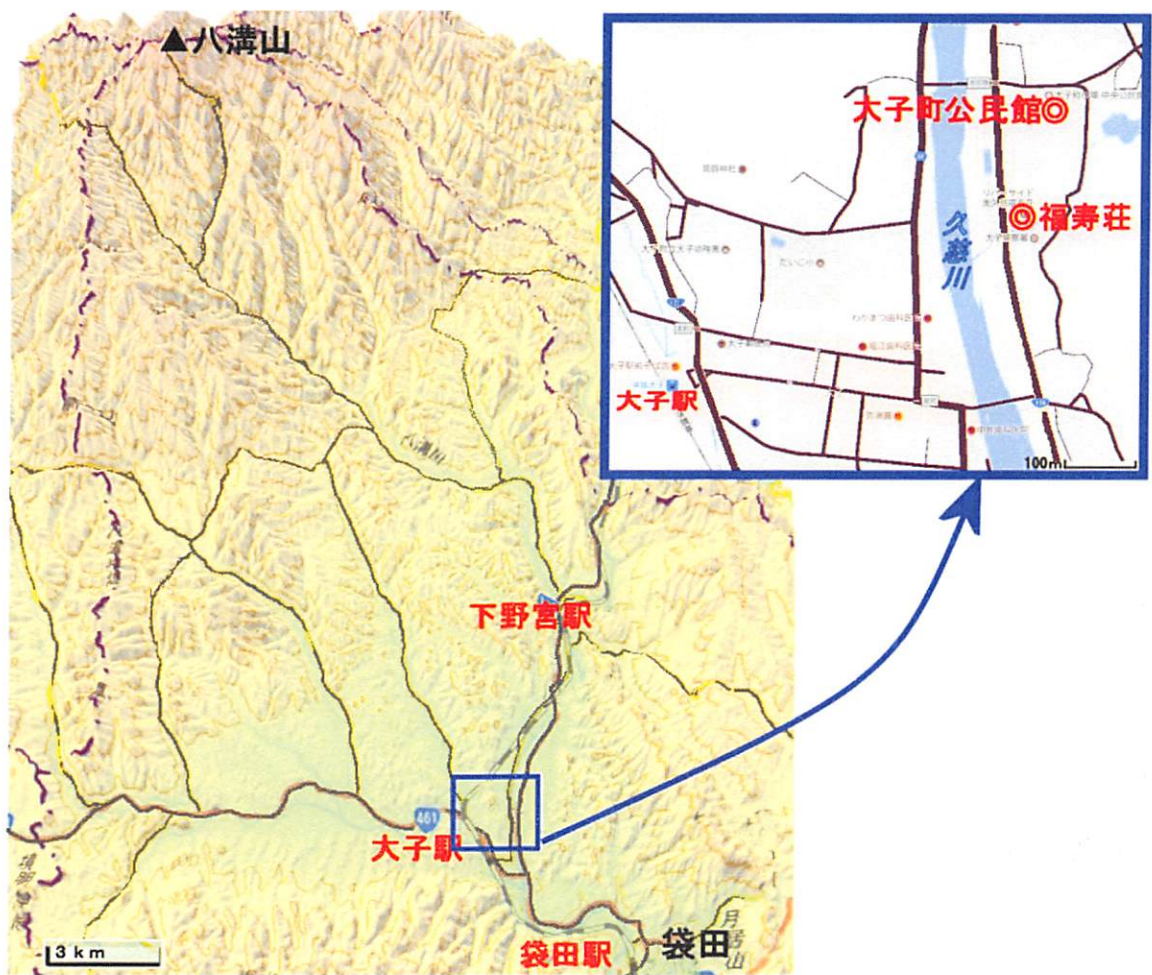
こども“観”・・・こども集団は有能である。

→授業の主役は生徒たちである

教師“観”・・・教師の仕事は目標設定・整備・評価

→教師にしかできないことをしよう！

対比地覚氏（東大教育学部附属中等教育学校 教諭）『新時代に生きるアクティブラーナー』より



宿泊場所 リバーサイド奥久慈 福寿荘
 住 所 〒319-3551 茨城県久慈郡大子町池田 2694
 TEL 0295-72-0580 FAX 0295-72-3932

集合場所 大子町中央公民館
 住 所 〒319-3551 茨城県久慈郡大子町大字池田 2 6 6 9
 TEL 0295-72-2627 FAX 0295-72-2016