



天地人

第26号 No.26

Mar 2015

ISSN 1882-3580



雪の日の地球研中庭 (2014年12月、福士由紀撮影)

Contents

北京の青空

小長谷有紀 — 2

北京的蓝天

小长谷有纪 — 2

Blue Sky of Beijing

KONAGAYA, Yuki — 2

李占昌さんとの対話

縄田浩志 — 5

与李占昌先生的对话

绳田浩志 — 5

A Conversation with Mr. LI Zhanchang

NAWATA, Hiroshi — 5

中国西北部乾燥地域のオアシス農業における節水様式

周石礪 — 12

中国西北干旱区绿洲农业的节水模式

周石礪 — 12

The Water-Saving Method of Oasis Agriculture in Arid Area of Northwest China

ZHOU, Shiqiao — 12

尿尿処理の過去と現在

蔣宏偉 — 14

尿尿処理的前世今生

蒋宏伟 — 14

Past and Present Human Waste Disposal

JIANG, Hongwei — 14

北京の青空



人間文化研究機構 地域研究推進センター長 小長谷有紀

2014年9月8日、北京の空は青かった。珍しいこともあるものだ。僥倖と言えよう。たまさかではなく、つねに青い空を北京に取りもどそうとする動きが始まっている。

2020年東京オリンピックの2年後に開催される冬季オリンピックの開催地として北京が立候補した。すでに6都市のなかから3都市までにしぼられ、北京はまだ候補として残っている。オリンピック委員会からスキー会場となる張家口の雪不足が指摘されているが、それよりもむしろ、深刻な大気汚染を解決するほうが重要であろう。

2013年9月に北京市は大気汚染対策に関して84項目にわたる五カ年計画を発表した。それらの項目の一つに「北京環境全体計画」がある。経済発展と環境保全のバランスという問題解決をめざしているという。便利で住みやすい都市を建設するという課題の背後には、国家レベルの「生態文明建設」という命題も控えている。

2012年11月14日、中国共産党第18期中央委員会で党規約が改正され、その改正ポイントの一つが「生態文明建設」である。

「生態文明建設」とは、資源や環境に応じた持続可能な発展を掲げ、資源を節約し、環境にやさしい社会を建設することである。本誌『天地人』の23号（2014年2月刊）にある北川秀樹教授（龍谷大学）の解説によれば、「生態文明」は胡錦濤政権時にすでに提唱されていた概念であり、工業文明の後に来る人類の文明発展の新たな段階として、人と自然と社会が協調的に発展することによって得られる物質的成果と精神的成果の総和である、とされる。

ダニエル・ペルの「脱工業社会」（1962）からリオ宣言の「持続可能な発展」（1992）までのあいだ、早くも1980年代から中国では農業経済学者の葉謙吉博士が提唱していた概念が、第16期中央委員会で提唱されていた「科学発展観」を追い抜くようにして、第

17期で言及され、第18期ではとうとう党規約にまで掲げられることになったのである。

激化する環境運動の広がりを受けて、環境問題の解決こそが、国家にとって優先的課題となっていることがよくわかる。2014年1月、中国には生態文明研究振興協会も設立された。一方、日本でも政財界によるシンポジウムが開催されている。

このような時代に私たち研究者は何をなすべきか。政治学者は環境政策を分析し、法学者は環境法を分析する。100のモデル地区が建設されるというから、それらを選択的あるいは網羅的に現地調査する。現地調査に先立って、まず誰がどこまで研究しているか、全国あるいは全世界に呼びかけて情報を共有しよう。モデル地区のモニタリングには多方面の自然科学者にも参加してもらおう。技術移転や技術協力とは一線を画した、学際的研究プロジェクトを形成することができる。研究者が個人で各自研究するよりも、多様な知を結集したほうがより鋭い分析ができるはずである。もちろん、中国と共同で。

成果は中国のみならず、地球のあるいは人類の未来可能性に資することだろう。研究資金はおそらく1億円もあれば十分ではないか。戦闘機1機がおおよそ20億円することに比べれば、ソフトパワーによる国際協力は実に安価で平和構築に貢献することができる。まさに安全保障としての学際的研究プロジェクトとなるだろう。

具体的な対象地域を設定した環境研究は同時に地域研究でもある。そのことを体現してみせるところ、それが中国環境問題拠点なのである。

北京的蓝天

人间文化研究机构 区域研究推进中心主任 小长谷有纪

2014年9月8日，北京的天空很蓝，这是不同寻常的事情，也可以说是侥幸吧。人们试图让蓝天常驻北京，而不是偶尔的出现，这样的活动已经开始了。

2020年东京奥林匹克运动会2年后，将举办冬季奥林匹克运动会，举办地候选城市有北京。现在已经由6个城市缩小到了3个，而北京仍然作为候选城市留了下来。虽然奥林匹克委员会指出，举办滑雪比赛的张家口雪量不足，但比这更重要的应该是解决严重的大气污染问题吧。

2013年9月，北京市就大气污染对策发布了多达84个项目的5年计划。这些项目中有一个“北京环境总体规划”，内容是旨在解决经济发展与环境保全的平衡问题。在建设方便而适宜居住的城市这一课题的背后，有国家层面的“生态文明建设”这一命题在等待着。

2012年11月14日，中国共产党第18届中央委员会对党章进行了修正，其修正的要点之一则是“生态文明建设”。

“生态文明建设”是指，主张适应资源和环境要求的可持续发展，节约资源，建设环境友好型社会。根据本杂志《天地人》23号（2014年2月刊）中的北川秀树教授（龙谷大学）的解释，可知“生态文明”是胡锦涛执政时所提倡的概念，作为工业文明之后到来的人类文明发展的新阶段，是依靠人与自然、人与社会和谐发展而获得的物质成果与精神成果的综合。

在丹尼尔·贝尔的“后工业社会”（1962）至里约宣言的“可持续发展”（1992）期间，早在80年代中国农业经济学家叶谦吉博士所提倡的概念，已经超越第16届中央委员会所提倡的“科学发展观”，在第17届中央委员会上被重新提起，而且终于在第18届中央委员会上被写入了党章。

这是受激化的环境运动的扩大影响，充分认识到了解决环境问题对于国家来说

是最优先的课题。2014年1月，中国成立了生态文明研究振兴协会。而另一方面，在日本也举办了由政治经济界组成的专题研讨会。

在这样的时代，我们研究人员应该做些什么呢？

政治学者应分析环境政策，法律学者应该分析环境法。正因为要建设100个示范地区，所以应选择性地或全面地对这些地区进行实地调查。在实地调查之前，首先应向全国或全世界呼吁信息的共享，是谁在研究？究竟研究到了什么程度？对示范地区的监控也要请各个方面的自然科学家参与进来。这可以形成区别于技术转让和技术合作的跨学科研究项目。与其研究者各自进行个人研究，不如集结各种知识更能进行精准的分析。当然，研究需要与中国共同进行。

成果不只惠及中国，还可以惠及到地球或人类未来的发展吧。研究资金大概有1亿日元应该足够了吧。与一架战斗机大概20亿日元相比，软实力的国际合作其实更廉价且可以对构建和平做出贡献。这将成为实实在在的可作为安全保障的跨学科研究项目吧。

对特定地区的环境研究同时也是区域研究，具体展现这些研究正是中国环境问题研究基地的任务之一。



2014年9月。晴れわたる空。北京から張家口へ向かう高速道路にて。（著者撮影）

Blue Sky of Beijing

Director, Center for Area Studies, National Institutes for the Humanities
KONAGAYA, Yuki

September 8, 2014, the sky of Beijing was blue. That was not something usual. I would say that I was lucky to see it. However, it was not completely unexpected. These days, movements have begun to bring back “Blue Sky” in Beijing.

Beijing has come up as a candidate for the the Winter Olympics that will be held two years after the 2020 Tokyo Olympics. Three cities have been selected out of six cities for the venues of the Winter Olympics, and Beijing still remains as one of the candidate cities. The Olympic Committee has already pointed out a shortage of snow in Zhangjiakou City, the proposed skiing venue in Beijing. However, Beijing’s more important task is to work on its serious air pollution issue.

In September 2014, Beijing announced a five-year plan comprising over 84 articles in relation to air pollution. One of those articles is “Beijing Environment Plan” which aims to strike a balance between economic growth and environment conservation. In the background of building a convenient and easy-living city, there is a proposition for “Building Ecological Civilization” at the national level. 18th Central Committee of the Communist Party of China made amendments in their party memorandum on 14th November 2012, and one of the amendments was titled as “Building Ecological Civilization”.

“Building Ecological Civilization” aims at sustainable development in accordance with the resources and the environment. It is about building a resource saving and environmentally friendly society. According to the commentary of Professor Kitagawa Hideki (Ryukoku University) in 23rd issue of this “Tenchijin” magazine (Feb, 2014), the concept of “Ecological civilization” had already been proposed in the times of Hu Jintao administration. It was meant to be the next stage of human civilization after industrialization, and was the harmony of material and spiritual attainments realized through cooperative development of mankind, Mother Nature and society.

From “Post-Industrial Society” (1962) by Daniel Bell to “sustainable development” (1992) of the Rio Declaration, the concept that had been already proposed by an agricultural economist Dr. Ye Qianji in the 1980’s outshined the “Scientific

Development Views” from the 17th Central Committee even though “Scientific Development Views” had already been mentioned by the 16th Committee. Finally, that concept was adopted in the memorandum of the Communist Party by the 18th Central Committee.

Having witnessed the intensifying environmental movement, it is easy to realize that addressing environmental concerns is a top priority for a nation. In China, the Chinese Ecological Civilization Research and Promotion Association was set up in January 2014. On the other hand, in Japan too, symposiums on the same topic are being held in the political and business world.

What are we researchers supposed to do in such times?

Political scientists analyze an environment policy and jurists analyze environmental laws. Since 100 model areas are proposed for construction, we need to conduct field survey about them selectively or exhaustively. Prior to the field survey, we need to share information on national or worldwide levels to find out who has already researched the subjects. For the monitoring of the model area, we should ask for participation from natural scientists from various fields. This way, it is possible to form an interdisciplinary research project, which is different from technology transfer or technology cooperation. Researchers should not research separately, but they should bring knowledge of many scholars together to achieve a high level of analysis. Of course, all of these should be done together with China.

Research achievements will help not only China, but it would contribute to the future potential of humanity on the Earth. Perhaps, even 100 million Yen will be enough for the research funding. International cooperation through soft power is really an inexpensive means that contributes in peace building, if we compare it with the cost of one fighter jet which costs around 20 billion yen. This is like an interdisciplinary research project on security.

Environmental study which focuses on a specific area also means area study. Achieving that is one of the mission of RIHN Initiative for Chinese Environmental Issues (RIHN-China).

李占昌さんとの対話



秋田大学国際資源学部教授／総合地球環境学研究所客員教授 縄田浩志

黄土高原の砂漠化において人間活動はいかなる影響を及ぼしているのか。また、黄土高原の地域開発のために学術的な研究成果をどのように応用していくことが可能なのか。2005年以來、陝西省安塞県高橋郷北宋塔村に通い続けている。

村人に喜んでもらったことがあった。一軒一軒世帯を尋ねて私たちがやっていることを説明し、時間の許す限り家族構成、収入源などを聞き取っていった。そのような時の挨拶代わりにのお土産として、インスタントカメラとその写真フィルムを用意した。すぐ写真ができあがり手渡しできる点が優れているからである。ある老夫婦は「これまでの人生で一度も写真は撮ってもらったことがなかった。初めて自分たちの写真を手にできた。ありがとう」と言ってくれた。

一方、こんなこともあった。ある老人は、私たちが使っていた調査機材に興味深く覗き込んでいた。そしてその方は言った。「あなたたち日本人が何をしているか知っている。私は人生を長く生きてきた。だいたいのはわかる。石油がこの村にないか、あの小さな黄色い機械で探っているんだろう」と。たしかに、安塞県や延安県では1990年代以降、石油・天然ガスの採掘が本格化しているところが数多く見られる。疑いの目を向けるのも至極当然といえる。もちろんこのような場合は、言葉を尽くして私たちの行っていることを説明するしかない。

その80歳を超える老人とは、李占昌（Li Zhan Chang）さんであった。

1年後の2006年夏、村を再訪した。ある日、ロバを用いた製粉作業を見かけたので、写真で記録していた。そのすぐ山側に居を構える李占昌さんは、たまたま私たちのところを通りすぎた。日々使い尽くした独特の輝きをするパイプを手にしていった。そこで、そのパイプを見せていただいた。また私たちが持参した日本製の煙草を李さんにすすめた。その後、いっしょの記念撮影にも応じてくれた。李さんは、これまでの

人生の深さが顔のしわから滲み出るような魅力的な笑顔を見せてくれた（写真1）。

そしてまたその1年後の2007年夏、私たちの村の訪問も重ねること3度目の3年目となっていた。ある日の午後、私たちが滞在していた村長さんのお宅に、ふらっと李占昌さんは立ち寄ってくださった。ご自分から私たちに訪ねてくださったのである。村の長老から昔の話を聞くことができる貴重な機会だと私たちは考え、退耕還林前に村で見られた家畜飼養、土地利用、生活の様子全般などについて教えていただいた（写真2）。

私たちからの質問がある程度終わると、李さんは私たちにこう語り始めた。



写真1 李占昌（Li Zhan Chang）さん：1923年生まれで2007年当時84歳 [2006年9月11日、縄田浩志撮影]



写真2 退耕還林前に村で見られた家畜飼養、土地利用、生活の様子全般などについて教えてくださいました [2007年8月21日、縄田浩志撮影]

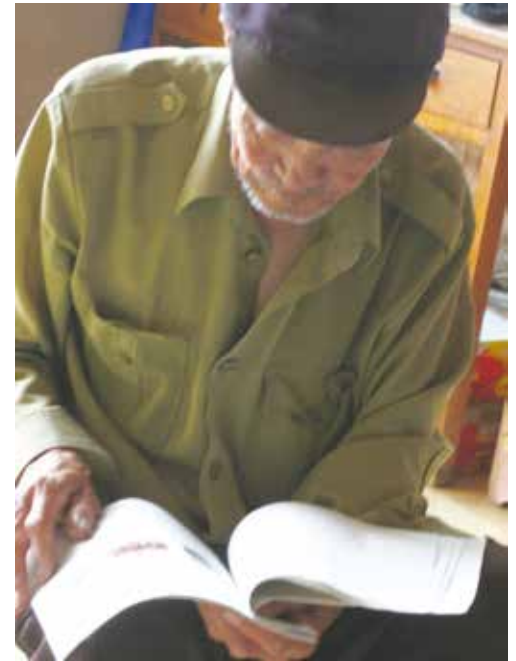


写真3 それまでの村での現地調査に基づく研究結果をお見せした [李占昌さん、2007年8月21日、縄田浩志撮影]

李：自分は世界のことを皆知っている。中国は今環境のことが重要である。今年は南の方で洪水があったが大変だった。日本も地震で大変だったとき。

李さんご自身から心を開き、私たちに考えを聞かせてくれたことをうれしく思った。ぜひこの機会にと、私はこんな質問を試してみた。

縄田：李さんは村の将来についてどう思いますか？

李：将来この村は、若者が少なくなると思う。いま住んでいるのは50歳代の人。廃村になる可能性も高い。できる人は都市へ出て行ってお金を稼いでくるが、都市で生活して誰も帰って来ない。「老人化」がすすむ。いま建設業が盛んで農民が借り出されている。発展には人が必要。農民にはチャンスが多い。これまで生きてきて、社会の移り変わりを知っているから自分にはわかる。

縄田：李さんのお孫さんやひ孫さんにはどうして欲しいと思いますか？

李：われわれは皆、農民だけれども、若者は出稼ぎに行っている。畑が重要でなくなってきた。自分の子孫にどう生活して欲しいか、私にも判断できない。農業か出稼ぎか、もし2つに1つを選ぶとすれば、出て行った方が良くと思う。基本は、「ごはんを食べられること」だから。それで決める。そこで、李さんご自身のことや家族構成について聞

いてみるとこう教えてくれた。1923年生まれで84歳、1955年に結婚した。長男は亡くなったが、生きていたら55歳になる。次男の李世武は46歳で村に引っ越しに住んでいる。長男には息子3人、次男には息子2人、三男には息子2人、四男には娘2人がおり、孫は全部で12人いる。孫たちはひ孫たちを連れて、延安や安塞などいろいろなところに出稼ぎに行っている。

この李さんが3年前、私たちが石油などの資源探索をしに来ているのではないかと怪しんでいたことを思い出し、私はそれまでの村での現地調査に基づいて本として出版される予定の原稿をお見せした(写真3)。その原稿をパラパラめくった李さんは、私が撮影した写真の一枚に、生まれたばかりの赤ちゃんを抱く孫娘の写真を見つけた。孫娘の写真が本に載ることを喜んでくれた。「いまは出稼ぎのために出て行ってしまったので村にはいない」ということであった(写真4)。

私は李さんにこう切り出した。

縄田：私たちがこの村に来ている理由について説明させてください。中国の水土保持研究所の方々と共に日本の研究者も参加して、退耕還林政策前後の生態、土地利用、生活などについて調査をしています。このような研究結果が、村のみなさんの生



写真4 本として出版される原稿（縄田 2008）に、赤ちゃんを抱く孫娘の写真があったことを喜んでくれた [2005年8月25日、縄田浩志撮影]

活が良くなるために少しでも役に立てばと思っています。そのために、私たちはどのようなことをしたら良いと、李さんは思われますか。

李：いま、年寄りの話を誰も聞いてくれない。たとえ話したとしても認識が違う。私が何を言っても振り向いてくれない。考え方も古いし…（と言いながら、原稿の中の孫娘とひ孫が写った写真を見な

がら、笑みを絶やさない）。研究の交流はやってください。土木、植生、生活、いろいろな研究をやるとそれは面白いでしょう。いろいろな地域がありますから。陝西省の南はまた状況が違いますよ。同じ沙棘でも枯れてしまう。地形が違うからでしょう。それだけでも興味深いことです。

1時間ほど私たちと会話をした後、李さんは帰っていった。そしてまたその1年後、村を再訪した私たちは、李占昌さんと再び話ができることを心から楽しみにしていた（写真5）。

しかし残念なことに、2008年春、李さんは他界していた。

黄土高原の村に生きてきた李占昌さんと対話できたことは、私にとって宝物である。なぜならば、李さん自身が語ってくれたように、「社会の移り変わり」を見てきた人物からの話を聞くことができたからだ。

「人の基本はごはんを食べられること」、まさにそのとおりだと思う。だからこそ孫たちが村に残らず出稼ぎに行くのは当然のことだと李さんは語った。だからこそ「自分の子孫にどう生活して欲しいか、私にも



写真5 お話をうかがった後に：左から佐藤廉也（九州大学）、筆者（地球研(2007年当時)）、李占昌さん、賈瑞晨（地球研(2007年当時)） [2007年8月21日、北宋塔村の村人撮影]

判断できない」と言ったのだ。李さんは自分の人生経験から、「自分は世界のことを皆知っている」と誇らしげだった。しかし一方で、「年寄りの話を誰も聞いてくれない。たとえ話したとしても認識が違う。私が何を言っても振り向いてくれない」というのが村の現実であることを深く認識していた。

私が勇気づけられたのは、李占昌さんが中国と日本の研究の交流はしっかりやってください、と言ってくれたことだ。日本の占領時期、黄土高原の人びとはその圧政に苦しんだ。それにもかかわらず、李さんは将来のためには中国と日本の研究の交流が重要だと考えていたのだ。

2013年3月14日、総合地球環境学研究所・中国環境問題研究拠点と北京大学環境科学と工程学院による地球環境学講座が北京大学で開催された。その際、北京大学の学生たちに私たちの黄土高原における調査結果について話をする貴重な機会を得たが、これは非常に有意義だった。なぜなら「何を言っても振り向いてくれない」と多少自嘲気味に李占昌さんが語ってくれた言葉と李さんらの村の生活に関する中国・日本の共同調査の結果を、北京大学の学生たちと共有することができたからである。「中国のこれからを背負って活

躍していくみなさんも、この李さんのような、みなさんそれぞれのおじいさんやおばあさんの言葉、そしてその人生経験を、ぜひ大事にして将来を切り拓いていってください」と私は述べた（写真6）。

講演内容について、学生たちから多くの質問を受け、活発な議論の場が生まれた（写真7）。農村において人文社会科学と自然科学を結ぶための理論的枠組みとして提起した四つの分析法（地理学的アプローチ、歴史学的アプローチ、生態経済学的アプローチ、および文化人類学的アプローチ）について熱心な質問をしてくれる学生がいた。また、このような農村レベルでの研究はこれまであまり耳にしたことがなかったが、どうやって調査を遂行することができるのかといった点も関心を集めた。しかし何といても、最も印象に残ったのはやはり李占昌さんの話であったようである。ある学生は「これから自分の故郷に戻った時、おじいさん、おばあさんの話を聞いてみる」と言ってくれた。また黄土高原出身で李占昌さんと同世代の父を持つ北京大学のある教員からは、「自分の父のことを思い出した。このような人びとの暮らしぶりを紹介してくれたことに感謝したい」と言っていた。

私たちの村通いは続いている。2014年8月に訪問



写真6 北京大学での講演で李占昌さんとの対話の内容を学生たちに紹介した [2013年3月14日、福土由紀撮影]

した折には、最寄りの都市の延安で出稼ぎをしている北宋塔村出身の若者たちとレストランで会食した（写真8）。李占昌さんの弟の孫たちも何人か参加してくれた。車の運転手、建築現場の労働者、ブティックの店員など、若者たちが都市で生計をたてて、生き生きと生活している様子を知ることができた。村の農業に従事する若者はほとんどいなくなりましたが、それも「人の基本はごはんを食べられること」だから仕方がないであろう。

これからも状況が許す限り、李占昌さんの言葉を胸に、世代、国籍、専門の限界を越えて、北宋塔村の人びととの交流を続けていきたいと思っている。

参考文献

縄田浩志（2008）「黄土高原の暮らし」山中典和編『新しい乾燥地科学シリーズ5巻 黄土高原の砂漠化とその対策』pp. 61-83, 東京：古今書院。

Nawata, H. (2012) "Four Analytical Methods for Exploring Life on the Loess Plateau: A Theoretical Framework for Combining Humanities and Social Sciences with Natural Sciences." Zheng Xiaoyun (ed.) Current Problems of Environment and its Cultural Background. 北京：中国書籍出版社, pp.45-75.



写真7 黄土高原の暮らしについて学生たちから多くの質問を受け、活発な議論の場が生まれた [2013年3月14日、福士由紀撮影]



写真8 延安に暮らす李占昌さんの弟の孫たちとの交流は続く：レストランにて杯を酌み交わす [2014年8月14日、縄田浩志撮影]

A Conversation with Mr. Li Zhanchang

NAWATA, Hiroshi

Professor at Faculty of International Resource Sciences, Akita University/
Visiting Professor at RIHN

I have been wondering what the effects of human activities are on desertification of Loess Plateau, and how we can apply the outcome of academic research to regional development of this region. Since 2005, I have been visiting continuously to Beisongta Village of

Gaoqiao area in Ansai County, Shanxi Province. In this essay, I will introduce some aspects of the life and thinking of people who live in Loess Plateau through the conversation with Mr. Li Zhanchang, whom I met during my visits.

与李占昌先生的对话

秋田大学国际资源学院教授／综合地球环境学研究所客座教授 绳田浩志

黄土高原正在逐步沙漠化，这对人们的生活有哪些影响？另外，如何将学术研究的成果应用于黄土高原的地区开发？是否可行？2005年以来，我一直在陕西省安塞县高桥乡北宋塔村走访。

在走访中，有让村民高兴的事情。我们一家一户的拜访，解释说明我们从事的研究，只要时间允许，会对家庭成员、收入情况等进行咨询。这时，作为小礼物，我们准备了即时照相机和胶卷。这是因为照片立即可显像，当时就能送给他们，这一点非常好。某老年夫妇跟我们说：“活这么大岁数了，还没有照过一次像。终于第一次有了自己的照片。谢谢了！”。

但与之相反，其中有一位80多岁的老人，对我们调查用的机械颇有兴趣并不时的窥探。之后他说：“你们日本人想做什么我都知道。我活了这么大，大概也能看明白一些事情。你们用那个黄色的小机器在勘察这个村是否有石油吧”。确实从90年代开始在安塞县与延安县正式开采石油的地方有许多。所以他误会我们也是理所当然的，也能理解。当然遇到这样的情况，我们只能详细地解说我们做调查的原由。

后来我们知道了那位80多岁的老人就是李占昌。

2005年我们第一次对陕西省安塞县高桥乡进行了走访，一年之后的2006年夏天进行了第二次。那天，我们正在村中央用照相机拍摄用驴拉磨磨面粉的场景时，家就住在旁边山坡上的李占昌恰巧经过，手里拿着散发着独特光亮的每天都离不开的烟斗。我们看了一下那个烟斗，然后递给他我们带去的日本香烟。之后，他欣然同意与我们拍了纪念照。他笑容里深深的皱纹渗透着人生的沧桑，别具一种独特的魅力（照片1）。

一年之后的2007年夏天，我们对这个村子进行了连续3年也就是第3次访问。一天下午，闲来无事的李占昌来到了我们的联络点村长家里。他是特地来找我们的。当时我们就觉得这是从村子里的年长者口中了解这个村子历史变迁的难得的好机会，便请他给我们描述了退耕还林之前他所看到的牲畜饲养，土地利用，还有整体生活概况等（照片2）。

就在我们的问题问的差不多的时候，老人开始对我们说了这样一番话。

李：“所有的世界大事儿没有我不知道的。对于中国来说现在环境问题很重要。今年中国南方很不幸发生了洪水，听说日本也很不幸发生了地震。”

老人家能够敞开心扉跟我们谈他自己的想法让我们非常的意外和高兴。借着这个难得的宝贵机会，我也试着问了几个问题。

绳田：不知大爷您对这个村子今后的将来发展有什么见解？

李：我认为将来这个村子里的年轻人会越来越少。就现在来看，在村里的都是些50多岁以上的老人居多，年轻人都已外出打工，这样来看，这个村子会变成荒村的可能性较大。有能力的人都跑到大城市去打工了，习惯适应了大城市生活后，谁都不愿回来了。村里的老龄化问题会越来越严重。现在全国上下都在搞基础建设，建筑业比较火热，因此好多农民都选择外出打工，相对农民而言打工的机会比较多。活了这么多年，也能体会到社会在变化，也能理解。

绳田：大爷希望子子孙孙能过上怎样的生活呢？

李：虽然我们大家都是地地道道的农民，但好多年轻人都外出打工了，因此农田已经变得越来越不重要了。至于我想让自己的后代们过怎样的生活，我也不能决定。如果在种地和外出打工这两者之中二选一的话，我觉得还是外出打工的好。人的根本是要解决温饱，这才是最重要的。

随后，对其家庭成员结构等情况进行咨询时，老人是这样说的。李先生1923年出生，84岁，1955年结婚。“大儿子已经去世了，活着的话应该55岁了。二儿子叫李世武，46岁，在同一个村里一起生活。大儿子有3个儿子，二儿子有2个儿子，三儿子有2个儿子，四儿子有2个女儿，孙子辈儿总共是12人。孙子辈儿的带着重孙子们都到延安、安塞等地打工去了。”

我计划将这些年在这个村子进行的调查内容进行梳

理，并出版。这次想起三年前老人曾经误会我们是来找石油的往事，便将正在编辑的原稿给他看了一下（照片 3）。老人大概地浏览了下原稿，从我拍摄的照片里找到了那时他孙女儿抱着刚刚出生的重孙的照片，并说现在他的孙女儿到外地打工去了，不在村子里（照片 4）。

我便和老人进行了以下交流。

绳田：“我先向老人描述了一下我们来这个村子的理由。我们现在是进行由中国水土保持研究所的各位学者与日本的研究人员一起参加的，针对退耕还林前后的生态，土地利用，生活等等各方面的调查。希望通过我们的研究成果，能给村民们生活带来改善。因此大爷是否能给我们一些希望与建议呢？”

李：“现在，根本就没有人理睬我们这些老年人，更不会听我们说的。即使是说了，观念也不一样。不管我说什么谁都不理我。想法也跟不上形势了（他一边说着话，一边笑呵呵的看着原稿里孙女儿和重孙的照片）。你们继续进行研究调研吧。土木工程，植被，日常生活等各种各样的研究都应该很有意思。比如说，同样在陕西的南部，情况就会大不一样，即使种植相同的沙棘，在陕南会枯死，也可能是因地形不一样所造成。就这一项也应该很有意思，值得去查明原因。”

跟我们聊了一个多小时，老人就回家了。原以为 2008 年，等我们再次去调研时，期盼能够再次跟老人好好聊聊（照片 5），但很遗憾李大爷在 2008 年春天就去世了。

对于我来说，与黄土高原农村里土生土长的李占昌先生的对话非常宝贵。为什么这么说呢，因为正如老人自己所说，他用自己的双眼见证了“世间的变化”，他的叙述皆来自他的亲身经历。

我深切地感受到“人的根本应该是解决温饱”，真的是这样。所以李大爷的子孙们不愿留在村里，希望到外面赚钱。对此老人都能理解。所以老人才讲“孩子们将来想过什么样的生活，不是我可以决定的”。虽然老人对自己的许多经历充满了自豪与回忆，讲过“这个世界的大事儿，我都知道”，可是“谁也不愿停下脚步来聆听。即使有人愿意听，认识上也存在差异和代沟。自己的话已经无人理会”。这些就是村子里的真实状况。对此老人选择了沉默。

在这里最受鼓舞的是听到李占昌先生对我说“日本

与中国的研究交流一定要认真的做下去呀”。在日本占领时期，黄土高原的人们曾经有过痛苦不堪的回忆。但面对未来，老人仍然不计前嫌，认为中国与日本的研究交流十分重要。

2013 年 3 月 14 日，在北京大学召开了由综合地球环境学研究所·中国环境问题研究基地和北京大学环境科学与工程学院共同举办的地球环境学讲座。当时，与北京大学的学生们就我们对黄土高原的调查结果进行了对话，获得如此宝贵的机会，对我来说意义非凡。因为可以与北京大学的学生们一起分享“你说什么都没人理睬你”的李占昌先生自嘲口吻说过的话和有关李先生他们村子的生活状况的中日共同调查结果。“肩负中国的未来、将不断发挥重要作用的同学们，请你们一定也要重视像李先生这样的你们爷爷、奶奶的话，以及他们的人生经验，去不断地开拓未来”，我是这样说的（照片 6）。

针对演讲内容，我接受了很多学生们的提问，现场讨论气氛非常活跃（照片 7）。针对农村作为人文社会科学与自然科学相融合的理论框架而提出的四个分析法（地理学方法、历史学方法、生态经济学方法、以及文化人类学方法），有的学生进行了热烈提问。另外，像这种农村层面的研究以前并不多见，而对如何完成调查这一点也引起了很大关注。但无论怎么说，大家印象最深的还是李占昌先生说过的话。某位学生说：“今后回自己故乡时，会多听听爷爷、奶奶的心里话”。而出身黄土高原、父亲与李占昌先生是同代人的北京大学某位教师说：“这让我想起了自己的父亲。非常感谢能够把他们的这种生活状况介绍给我们”。

我们对村子的走访还在继续。在 2014 年 8 月走访的时候，与在就近的城市延安外出打工的北宋塔村一些年轻人在餐馆会餐（照片 8）。李占昌先生弟弟的子孙们，也有几位参加了。他们是汽车司机、建筑工地工人、时装店店员等。我们了解到了年轻人在城市谋生、生气勃勃生活的情况。在村里务农的年轻人几乎没有了，但这也正是“人最基本的要求是能够吃上饭”，大概是没有什么办法的事情吧。

今后只要情况允许，我希望将李占昌先生的话牢记在心，跨越时代、国籍、专业的限制，继续不断地与北宋塔村的人们进行交流。

中国西北干旱区绿洲农业的节水模式

中国科学院青藏高原研究所 周石砦



中国西北干旱区地域广阔，约占全国国土面积的四分之一，主要包括新疆维吾尔自治区全境、甘肃省的河西走廊和内蒙古自治区的阿拉善地区。绿洲是干旱区最为重要的生态系统，其面积仅占干旱区总面积的10%左右，但居住着区内约95%的人口。

水资源是绿洲生态系统的关键要素。中国西北绿洲开发历史悠久，积累了丰富的水资源利用经验。如新疆著名的“坎儿井”，将山麓的地下水通过地下暗渠引至低平地进行农业开发。近几十年来，随着人口增长和社会经济发展，绿洲面积呈现出增加趋势，尤其是最近十多年以来增长较快，甚至超过之前四十年的增长量。绿洲发展和扩张导致水资源需求增加。另一方面，从天然水资源供给看，虽然气候变化导致降水和山地冰川融化量在近二十年来有所增加，出山口河川径流也相应增加，但增加的量有限，不能适应社会经济快速发展的需求，水资源呈现出短缺态势。因此，节水成为绿洲社会经济发展的重要课题。由于农业用水占到区内总用水量的95%左右，故而绿洲农业节水是节水最主要的领域。

事实上，伴随着绿洲的开发和演进，农业灌溉方式也不断改进。以新疆为例，在绿洲开发的初始阶段，通常为大水漫灌，灌溉定额可高达12000—15000 m^3/hm^2 ；随着绿洲发展到一定规模，沟渠灌溉体系初步形成，灌溉方式转变为以沟灌为主，灌溉定额可降到6000—9000 m^3/hm^2 。20世纪90年代以后，高效节水的农业灌溉技术在新疆不断发展和推广。先是喷灌和滴

灌，随后迅速发展到膜下滴灌，即在土壤表面铺上一层聚脂薄膜，再在膜下进行滴灌。薄膜不仅极大地减少了蒸发，而且在春季具有保温作用，利于作物的发芽和生长。由于土壤具有呼吸作用，土表面只能保持一定的覆盖率，不能全部被地膜覆盖；同时，覆盖率与覆盖模式还必须与作物的种植模式或者密度很好地结合起来，即需要考虑特定作物品种种植的行距和株距。新疆是世界著名的棉花产地，棉花种植历史悠久，品质优良，是当地最主要的经济作物。在经过长期大量试验的基础上，新疆培育出了高产优质的新陆早系列棉花品种，同时开发出了与之相适应的覆膜滴灌技术（图1）。目前，最先进的覆膜滴灌模式（图2）是，每张薄膜（0.08 mm厚）宽1.2 m，相邻薄膜之间的间距为30 cm，这样，薄膜覆盖度为80%；此外，膜上打有小孔供棉花向上生长，小孔面积约占1%。地膜由专门的铺膜机铺就，并同时打孔。每张地膜中心位置安放一根滴灌管。单张膜内种植棉花四行。与之相配套的灌溉制度为每10天左右滴灌一次，每次30 mm，整个棉花生长期共滴灌约8次。此外，每年11月进行一次100—150 mm的冬灌，以达到洗盐的目的。这项技术已使灌溉定额降低到3400—3900 m^3/hm^2 ，极大地节约了水资源。同时，配套的输水沟渠也用水泥铺就，消除了渗漏。目前，新疆某些地方，如石河子的部分农场，已将滴灌技术与施肥、田间水肥监测和信息技术结合起来，将田间自动监测的土壤湿度等水肥数据通过无线网络自动传输至中央控制系统，控制系统再通过滴灌系统将水肥适时适量输送至田间。

上述通过改进灌溉技术和采用减少蒸发与渗漏的工程技术措施的节水模式被称为技术节水。除此之外，还可以利用不同作物之间耗水量的差异，通过调整作物种植结构来节水，即增加耗水量小的作物的种植面积，



图1 覆膜滴灌棉田

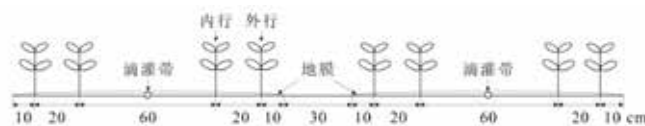


图2 新疆棉花种植与覆膜滴灌模式

同时减少耗水量大的作物的种植面积，这被称之为作物结构节水。这种节水模式在甘肃的河西走廊地区比较典型。表 1 是张掖市不同作物每公顷的耗水量与纯收益以及单方水所产生的经济效益。从表 1 看出，不同作物的耗水量不同；同种作物在不同灌区的耗水量也有差异。过去十多年来，张掖市作物结构最主要的调整是将原来小麦玉米套作的带田用于种植制种玉米，从而使其从重要商品粮基地转变成为最大杂交玉米制种生产基地。这样节约了部分灌溉用水，同时提高了农民的收入。

节约下来的水资源如何利用？这是一个非常重要的问题。在张掖市，大部分用于发展温室蔬菜和瓜果等经济效益高的作物。从整个干旱区来看，总体上，受经济利益驱动，大部分节约下来的水资源并未用来改善生态环境，而是用于新增耕地的灌溉，从而导致作物播种面积增加，绿洲不断扩张。所以，如何结合区域社会经济和生态环境

表 1 张掖市不同作物的耗水量及其经济效益

灌区类型	作物名称	每公顷用水量 m ³ hm ⁻²	每公顷纯收益 RMBhm ⁻²	单方水效益 RMBm ⁻³
黑河干流灌区	玉米	10233	5371	0.52
	小麦	7783	6563	0.84
	带田	11363	8003	0.70
	制种玉米	9750	12419	1.27
	露地蔬菜	16800	29127	1.61
沿山灌区	设施蔬菜	14400	97477	6.77
	大麦	6281	5573	0.89
	小麦	6131	5192	0.85
	玉米	6000	6205	1.03
	油菜籽	5625	7574	1.35
	胡麻	4200	6519	1.55
	马铃薯	6000	10918	1.82

(2008 年资料, 据王涛 973 报告)

发展来制定出合理的水资源利用规划，并建立起与之相适应的有效的水资源管理体制是当前面临的重要任务。

The Water-Saving Method of Oasis Agriculture in Arid Area of Northwest China

Institute of Tibetan Plateau Research, Chinese Academy of Sciences

ZHOU, Shiqiao

In recent decades, two agricultural water-saving methods have been developed for oases in arid area of Northwest China: technological water-saving and crops structure water-saving. Technological water-saving is to reduce evaporation and seepage of irrigation water by improving or introducing new engineering measures. The most important technological water-saving method is drip-irrigation under mulch, namely covering a polyester film on the surface of soil, and then dripping under the film (Fig. 1 and 2). It can reduce irrigation requirement to 3400-3900 m³hm⁻² for cotton fields in

Xinjiang. Crops structure water-saving method takes advantage of the water consumption difference of different crops (table 1) and save water by adjusting crop-planting structure, i.e. increasing the acreage of crops which consume less water, while reducing the acreage of crops which consume more water. This water-saving method is typical in Hexi Corridor of Gansu Province. Because of the failure to establish effective management systems, the saved water resources were used to expand arable land and oasis, and this is the point that needs to be improved in the future.

中国西北部乾燥地域のオアシス農業における節水様式

中国科学院青藏高原研究所

周石磻

ここ数十年、中国西北部乾燥地域のオアシスでは、技術による節水及び作物構成による節水という二種類の農業節水様式が登場してきた。技術による節水とは、新たな工事技術を改良または採用することにより灌漑水の蒸発や浸出を減少させるものである。このうち最も重要な様式はフィルム被覆による点滴灌漑、すなわち土壌の上にポリエステルフィルムを敷き、フィルム下で点滴灌漑を行うというものである（図 1、2）。これにより新疆ウイグル自治区の綿畑の灌漑水量を 3400—3900 m³hm⁻² まで低減することがで

きた。作物構成による節水とは、各作物の必要水量の差異（表 1）を利用し、栽培作物の構成を調整することで節水を行う方法、つまり必要水量の少ない作物の作付面積を増やし、必要水量の多い作物の作付面積を減らすというものである。こちらの節水様式は甘粛省の河西回廊地区において比較的好く見られる。しかし、効率的な管理体制が確立されていないため、節約された水資源の多くは耕地やオアシスの拡張に用いられるのみである。この点は今後、更なる検討が必要な問題である。

屎尿处理的前世今生



J-Ecohealth 蒋宏伟

前言

2014年年末的时候，在网上看到一篇报道，说是中国的主要河口地区的水质检查表明，水中的抗生素指标远远超过了国家标准。读到这里，不由地想起大学入学那年，初来上海，一位上海籍同学很郑重其事地告诉我，你知道吗，上海的一杯自来水里就有一调羹尿。

写到这里，我就在想，如果每天饮用上海自来水的话，我们要吃下多少尿，要吃下多少抗生素去。我们体内以及我们周围的各种病毒与细菌们，要得到多少锻炼的机会。总有一天，这些对人体有害的小伙伴们，将无所畏惧。

虽然之后的某天，中国国内的某位专家，以专家的名义告诉大家，按照这个浓度，我们每天的饮水量，就是喝上十万年的自来水也不会有问题的。之后我仔细考虑了一下，这位专家应该是一位数学家，可能既非环境专家，也非免疫学专家。我们大家还是应该从自己做起，从根本入手去解决这些问题。

探究水中抗生素的由来，毋庸置疑有相当部分来自于工业排污，但还有很大部分来自于人类及各种家畜的不完全代谢物。随着中国城市化的迅速发展、动物养殖的产业化进程，这种情况越来越严重。城市的屎尿排入周围的大江大河的同时，我们的生活用水也取自这些大江大河。我们加害于我们生活的生态环境，同时我们又受害于被我们破坏的生态环境。怎样应对城市化进程中的大量屎尿，已经成为我们迫在眉睫的问题。

也就是在这样的背景下，2014年的11月底，在日本的综合地球环境学研究所召开了一个有关屎尿卫生工学的国际研讨会。研讨会由北海道大学卫生工学专业的教授船水尚行主持，与会的日本、美国及非洲各国的学者，从各自学科的角度讨论了有关“屎尿处理的前世今生”。

以下我们就穿插着本人对屎尿的一些认识，来谈谈这次研讨会的体会。

屎尿处理的前世

直到上个世纪八十年代，中国的很多城市还有收屎

尿的车在城市的大街小巷中穿梭。这一方面是因为家庭厕所还没有普及，另一方面也是因为屎尿是很好的肥料，是可以卖给农民换钱的。所以很多家里都会有自己的马桶，很多老人不时会告诫自己的孙辈，问题要在家里解决。“肥水不流外人田”，一直是中国人的古训。

关于屎尿利用的历史，在研究会上，美国学者阿历克斯·贝 (Alex BAY) 以及日本学者市川智生，就日本的情况做出了相当清晰的梳理。与中国一样，日本城市的屎尿也是农村地区稻米收成的保证 (图 1)。在江户时代的东京、京都往来于河道上的船有很大一部分是用来运送城区产生的屎尿的。当时，甚至还有专门从事屎尿批发的商人。关于屎尿的农业利用价值，不仅是中国人、日本人同样有着深刻的认识，可以说有过之而无不及。

但是屎尿的利用其实是一把双刃剑，中国与日本都因为屎尿的利用引起了寄生虫病的传播。特别是曾经泛滥于中国南方及日本部分地区的血吸虫病。各种感染动物 (人、牛等) 粪便的农业利用直接导致了血吸虫在自然界的扩散，并由此引起了血吸虫病的蔓延。

从历史的角度来看，我们的城市基础建设又走向了另一个极端。为了防病，我们又过度处理了屎尿。在日本的城市，以及在很多中国的大中城市，屎尿收集车已经成为历史。大多数的屎尿开始经由城市的排污系统，经过一定的处理进入江河。屎尿的农业利用大大减少。这是现代城市规划设计给我们生活带来的福祉。但从物质循环的角度来说这样的做法并非是件好事。地球研的石川智士



图 1：古代日本的屎尿利用

副教授曾经谈到，直到上个世纪七十年代、东京都的屎尿是通过各种排污渠道排入东京湾的。由此，屎尿为周边海域带来了大量养分，也带来了大量鱼类资源。而如今海水的确清澈了许多，但是可以捕获的鱼类资源却少了许多。

从生态系的角度、屎尿作为资源的利用是不可或缺的，怎样地安全利用才是我们最重要的课题。

从生态健康看屎尿利用

在研讨会上，地球研门司和彦名誉教授（现长崎大学教授）回顾了他在地球研主持的“生态健康”课题。课题的一个重要组成部分就是用生态健康的手法解决泰国肝吸虫的防治问题。在进入正题之前我想应该先介绍一下，生态健康的核心概念之一，金鱼缸理论。在这里，门司教授把生态系统比作一个金鱼缸，只有这个金鱼缸的水质好了，生活在里面的鱼才能健康。我们人类与所生活的生态系统就是鱼与鱼缸的关系。

门司教授的课题主要是在老挝南部展开的。参与课题的人有医学、生态学、寄生虫学等方面的专家，围绕着泰国肝吸虫病展开了长期的调查。研究的核心问题结果还是集中到了屎尿。与血吸虫病类似、肝吸虫病的蔓延也直接与屎尿有关。虽然当地人没有利用屎尿的习惯，虽然国际社会援建了很多厕所，但是因为土地面积开阔，野外的随地排便以及地表径流直接或间接导致了媒介鱼类的肝吸虫感染。

本来野外排便，取于斯，还于斯，是最自然的一种物质循环方式。可是要做到无害需要有很多的前提。而这些前提似乎不是我们现存社会系统通过自身的努力所能解决的，我们的社会需要一种新思维的出现。

屎尿处理的今生 - 卫生工学领域的尝试

讲到屎尿处理，我们立即应该想到卫生工学为现代社

会设计的排污系统。由此我们避免了很多传染病的侵蚀。但是随着城市化的迅猛发展，传统的卫生工学的做法，需要巨大的资源与资金投入，才能解决我们在开篇遇到的问题。为此，船水教授提出了“不收集、不混合”的崭新理念。

为什么需要“不收集、不混合”呢？船水教授理念的中心可以归结为四点：第一、屎尿威胁人类健康必须适当处理；第二、不必为了处理屎尿投入过多基础设施建设（管道）及资源（水）；第三、从物质循环的角度来说，屎尿是很好的资源；第四、资源节约型尿中化学成分的无害化处理。

为此船水教授的研究团队，在从事技术开发的同时，在非洲及东南亚等地的几个国家了展开了一场社会实验。特别值得注意的是发酵厕所的开发以及在发酵厕所普及方面所做的努力。

所谓的发酵厕所实际上是对我们现存水冲厕所的否定。因为现存做法不仅消耗水源，也难以处理。为此船水团队设计了这款厕所系统。该系统把家庭排污分流成了三类处理：粪便及厨余垃圾、尿、其他排水（浴室、洗涤等）。由于这类厕所的诞生使得家庭排污的处理简单便宜了很多。

但是、屎尿的问题其实也是一个文化的问题，世界上有象中国、日本等注重利用屎尿于农业的国家，也有泰国、老挝那些不利用也不回避的文化，再还有就是非洲很多忌讳粪便的文化。怎样让这些地区的民众都能接受这种厕所系统，必须给用户提供一个他们的文化可以接受的方案。这是船水研究团队所做的努力，路还很长，我们拭目以待。

结语

讲到船水教授的屎尿处理理念是屎尿处理的今生，并不意味着问题的完结。这只是问题的一个发展阶段。仔细想来我们的社会需要的是一个重生的方案。从历史



的角度来说, 我们有过很多屎尿再利用的经验, 有一整套成熟的现代城市排污设计方案, 直至今日船水教授提出的新理念。但是所有一切都需要鱼缸里的鱼一起来参与才行。为此船水教授团队已经做出了很多努力, 但这

还不足够。我们需要一整套的方法论构筑。即发现问题、理解文化、共同参与、解决问题的一整套方法。从这个意义上说生态健康理论的建设与发展或许可以给这个问题建设提供重要的思路。

屎尿処理の過去と現在

J-Ecohealth
蒋宏伟

最近、中国で公表された水質検査結果は、各主要河川の抗生物質検出量が国の基準を大きく上回っていることを示し、飲用水の安全性が大きな社会的関心事となってきた。筆者は、昨年末、日本の総合地球環境学研究所で開催

された「屎尿処理」に関する国際ワークショップに参加した。本稿ではその際の各発表を踏まえ、エコヘルスの観点から、屎尿処理の問題について自らの考え方を述べる。

Past and Present Human Waste Disposal

JIANG Hongwei
J-Ecohealth

Recently, the water quality test of major estuarines in China showed that the concentration of antibiotics has greatly exceeded national stipulated indexes. Thus the health problem of drinking water become the focus of public attention again. The author referred to the International Workshop on Sanitation he

participated in, which was held by SATREPS Ameli-Eaur project, J-Ecohealth and RIHN-China, Japan at the end of 2014. While introducing the participants' presentations, the author made his comments from the viewpoint of ecohealth.

◎中国環境問題研究拠点からのお知らせ

● 2014年11月～2015年2月、以下の研究会を開催いたしました。

- 2014年11月8日 Workshop on Sanitation (SATREPS Ameli-Eaur project, J-Ecohealth との共催) *詳細は本誌 14-16 頁をご覧ください
- 2015年1月12日・13日「健康の歴史性：アジアにおける「健康」「衛生」概念の歴史的変遷」(NIHU 基幹プロジェクト予備研究「エコヘルス」との共催)
- 2014年1月6日 第39回中国環境問題研究拠点研究会 福島義宏(地球研)・馬燮鈔(海洋研究開発機構)・陳建耀(中山大学) 「急速に変わる雲南」
- 2015年2月4日 第40回中国環境問題研究拠点研究会 汪劲(北京大学)《中国生态补偿制度的发展及其问题》
- 2015年3月17日(火) 北京大学・勺園において地球環境学講座を開催いたします。(北京大学環境科学與工程学院と共催)
- 2015年3月22日(日) 京都国際会館において「健康の地域性：民間医療・伝統医療と地域の健康・環境」を開催いたします。(NIHU 基幹プロジェクト予備研究「エコヘルス」との共催)

発行日 2015年3月25日

編集・発行

中国環境問題研究拠点

〒603-8047 京都府京都市北区上賀茂本山 457-4

総合地球環境学研究所

TEL 075-707-2216 FAX 075-707-2513

<http://www.chikyu.ac.jp/rihn-china/>

製作・勉誠出版

Date of Issue 3 25, 2015

Edited and Published by

RIHN Initiative for Chinese Environmental Issues

457-4 Motoyama, Kamigamo, Kita-ku, Kyoto, 603-8047 Japan

Research Institute for Humanity and Nature

TEL: +81-75-707-2216 FAX: +81-75-707-2513

<http://www.chikyu.ac.jp/rihn-china/>

Produced by BENSEY PUBLISHING INC.