

中国総合研究交流センター

# 第 110 回 研究会

## 詳報

### ■ 研究会開催報告 ■

#### 「北方移動進める中国限界地農業の現状と課題」

日 時：2017 年 11 月 27 日（月）15：00～17：00

場 所：JST 東京本部別館 1F ホール



#### 【講演概要】

##### 1、低下する中国の農産物国際価格競争力

まず、中国が主要農産物の生産者価格の国際競争力を急速に失ったことをFAO統計から明らかにする。増加する輸入農産物は、その経済的代替策の結果とみることも可能である。

その理由について、①農業労働力賃金圧力、②生産資材等価格圧力と多投圧力、③農地流動化進展下の農地地代の上昇、④規模拡大の後れ、⑤消費市場の質的向上に対する対応の後れ等にあることを述べる。

##### 2、南方、沿岸部等の農業適地の減少と農業の北方移動

18億ムー（約12億ヘクタール）を堅持する農地基本政策が、急速に展開する農村部の都市化に伴う農地転用によって、優良農地の代替的確保を難しくし、農業限界地の北方移動が進んでいることを述べる。

##### 3、農業限界地の北方移動の現状と現地調査

こうして進展中の農業の北方移動の現状を述べる。特に、大規模に進む内モンゴルを主として西はウイグル、東は遼寧・吉林までの高緯度高地乾燥地帯（「北方三日月農業限界地」）における農業開発の実態を現地調査から紹介する。

##### 4、農業環境諸条件と現状

現地における限界的な農業環境諸条件を気温、降水量、地下水、農地土壌、栽培作物、輸送等の諸点から述べる。なぜ、かかる地帯において農業開発が必要となったかを上掲2との関連性から述べる

##### 5、中心支軸式噴灌機の現状と分布

現地で広範に採用されている中心支軸式噴灌機（円形噴灌機：直径800～1,000メートル）の現状を把握するために講演者が実施した、広域的調査結果についての概要報告を、写真とビデオを用いて行う（下図は、分布図）。



##### 6、結論（評価と課題）

## 【講師紹介】



高橋 五郎（たかはし ごろう）氏：愛知大学現代中国学部教授

## 【略歴】

愛知大学現代中国学部教授，同大学国際中国学研究センター（ICCS）所長、同大学院中国研究科長。中国・河南財經政法大学名誉教授。愛知大学法経学部，千葉大学大学院博士課程修了、農学博士。宮崎産業経営大学教授を経て、1997年より現職。専門は中国食料問題，中国農村経済学，中国社会調査法と統計制度の分析，中国農村土地制度論など。主な著書は『世界食料の展望－21世紀の予測－』（翻訳）（ダンカン他著，農林統計協会，1998）、『国際社会調査－理論と技法－』（農林統計協会，2000）、『新版国際社会調査－中国旅の調査学』（農林統計協会，2007）、『海外進出する中国経済』（編著，日本評論社，2008）、『中国経済の構造転換と農業』（日本経済評論社，2008年）、『農民も土も水も悲惨な中国農業』（朝日新書，2009年）、『新型世界食料危機の時代－中国と日本の戦略』（論創社，2011年）、『新次元の日中関係』（編著，日本評論社，2017）など日中関係論をはじめ、中国農業問題や食品安全問題を題材とした和文・英分論文，著書が多数。2014年に文藝春秋社、2016年新潮社から新書を刊行。

毎年、中国農村調査を実施、年平均30日は各地の中国農村で過ごす。現在、株式会社デンソー、中国浜州市沾化県政府と共同研究。愛知大学側の研究代表者を務める。

## 1. 講演録

## 【開会】

（JST 石川フェロー）

これより第110回CRCC研究会を開始する。

今日は高橋五郎先生より、「北方移動進める中国限界地農業の現状と課題」についてお話をいただく。高橋先生は愛知大学現代中国学部の教授であり、同大学の大学院中国研究科長、国際中国学研究センターの所長でいらっしゃる。愛知大学の法経学部、千葉大学大学院博士課程を修了された後、宮崎産業経営大学の教授を経て、1997年より愛知大学で教鞭を取っておられる。ご専門は中国の食糧問題、中国の農村経済学、中国社会調査法と統計制度の分析、中国農村土地制度論など。一昨年、この研究会で株式会社デンソーとの共同研究に関するご講演をいただいた。それでは早速、先生にご登壇いただく。

## 【講演】

皆さん、こんにちは。

ただいまご紹介いただいとおり、私は今、愛知大学の現代中国学部で教鞭を取っている。専門は中国の農業・農村問題だ。私は新潟県の出身で、父母や兄の農業を見て育った。戦後世代であり、必ずしも豊かではなかった時代だったので食糧難も経験している。そういうこともあって、長い間この問題を専門としている。

今日は「北方移動進める中国限界地農業の現状と課題」と題しているが、まとまりの無い話になると思う。このテーマを中国総合研究交流センターに伝えた後で何度か中国を訪問し、様々な状況を垣間見たが、その背後にある様々な出来事をじっくり考えなければいけないという問題意識ができたからだ。そのため、これからお話する内容

は少し論点がずれているかもしれない。日本の中国研究者がこれまであまり調査も研究もしていない分野になるかと思う。

はじめに私たちが目を向けなければならないのは、中国の農産物の国際価格競争力が低下しているということだ。これまで中国は安い労働力と豊富な農村人口、また、旺盛な食糧需要を背景に、1960年、1970年と目覚ましい発展を遂げてきた。だが、どうもこれが限界にきている。中国農業のあり方がいよいよ限界に達したというのが私自身の問題意識だ。

明らかに現前するその理由は何か。1つは価格差がどんどん広がっているということ。先進国あるいは巨大な農地面積を持つ国々にどんどん追い抜かされている。その背景にあるものの一つは、農業労働力賃金圧力だ。農業労働力の賃金だけでなく、一般の労働者の賃金も上がっているが、この波は農村にも押し寄せている。つまり、家族外労働を使う際の労働賃金の上昇を通じて生産費が上がっているのだ。2つ目は生産資材等の価格圧力だ。化学肥料、農薬、ビニールといった生産資材がたくさん使われるが、その価格が相対的にたいへん高い。相対的にというのは農産物価格が上がる以上に高いということである。加えて資材他投圧力だが、化学肥料や農薬を大量に使うようになった。以前は人糞あるいは家畜の糞尿を熟して肥料とし、殆どが家で作っていたのであまりお金はかからなかったが、糞尿肥料に対する世間の風当たりが強くなっていったため、肥料は化学肥料となり、合わせて農薬をたくさん使うようになった。中国の農薬は、日本では禁止されているような非常に強い農薬だ。何故、そんな強いものを使うかというと、殺虫・殺菌しても薬剤耐性がついて強くなり、従来の化学

的製法でつくった比較的安全な農薬が効かなくなったからだ。そこでより一層殺虫能力のある強い農薬を使う。これが農業の経費を上げる大きな圧力になっている。

3つ目は農地地代の上昇と農地の流動性で、これが急速に進んでいる。中国には農地が1億4千万ヘクタールもあり途方もなく大きい、この内、既に三十数パーセント近くが人手にわたっている。すなわち農地が流動化しているのだ。流動化する農地も様々で、もちろん農業に使われるのが基本だが、その使われ方がたいへん大きく変化している。例えば、上海、北京といった大都市周辺で大規模経営的な農業形態がどんどん増えている。そして大規模農業を通じて地代がどんどん上がっている。現在、北京周辺の地代が高いところでは、1ムーが4,000～5,000元する。1ムーはRに直すと6.7Rだから、10Rあたりにすると5,000元から6,000元、日本円で2、3万円に相当する。このような地代の上昇圧力によって、農作物の価格も上がらざるをえない。

しかし一方において、規模拡大が後れているという現状がある。生産資材価格や労賃、地代が上がる一方で、規模拡大が後れているところでは相対的に生産費が上がっている。これが4つ目だ。

最後の5つ目は消費者の安全性志向がたいへん高くなっているということ。現地では私たちが想像する以上に、とりわけ中間層以上において安全性志向が高まっている。中間層以上というと、人口的に言えば日本の人口の数倍あるわけだが、そういった人々が安全性志向を高めながら農産物を求める中で、それに対応する制度や組織が十分できていない。電子取引といった形態で都市部のお金持ちに農産物がどんどん流れているが、ここにまた大きな問題がある。制度や仕組みをつくるには莫大な経費と物量、人の対応が必要だが、これがまだ十分に整備されておらず、業者による一方的な価格設定等によってどうしても経費が上がっていく。こうした背景がある中で、中国農業が一体、今後どうなっていくかということがたいへん大きな課題である。

これは中国政府が定めた産地区分だ。黒竜江省あたりにまで麦の生産計画がされているが、こういったことが、これまで考えられてきた以上に大きな変更を求められている。そこには社会経済的な条件に加えて農業環境における諸条件が影響している。明らかに気温が上昇し、降水量が増えているからだ。

私が注目しているのは地下水の極端な減少と農地土壌の荒廃である。1949年の共産党政権樹立から70年近く経つが、生産経営者を含めた中国の農業指導者は、これまで土づくりをおろそかにしていた。それが現在、大きな問題として顕在化している。農業に実際携わっておられる日本の方々も中国の農地を見たら、おそらく唖然とするだろう。それほど中国の農地づくり、土づくりは放置されている。先ほど申し上げたような糞尿系の肥料が敬遠されるようになってから、より一層その傾向が強まってきた。

やせた土地で野菜や穀物をつくるとなると、肥料をたくさん使うしかない。水もたくさん必要だ。様々な制約を考えると、肥料は化学肥料に頼らざるをえない。そうすると一層、土地がやせ細っていく。この悪循環がもはや臨界点に来ているのだ。統計的には、小麦、トウモロコシ、米など作物ごとの1ヘクタールあたりの収量は増えている。化学肥料生産性(単位当たり収量を化学肥料使用量で除した値)は農業地帯を中心に低下が顕著だ。絶対収量は増えてはいるが、現地に行くと、野菜の生育状況がいかに悪く、遅いかということが分かる。こうしたことが様々なところで起きていて、農地がだんだん北の方へ移動しているというのが私の見方だ。

この状況を調べるために、何度か現地へ足を運んだ。

中国農業は大きな転換点というより、このままではますます世界に後れを取ることが避けられない状況にあると思う。この表は2013年と2014年の2つの年度を取って、主要農産物の生産者国際価格を表したものだ。中国の主要農産物として、りんご、大豆、トウモロコシ、鶏肉、豚肉、牛乳、米、砂糖大根、小麦を挙げ、例えば小麦だと2014年で377ドル/トン。これを100とする。そして他の主要な小麦生産国と比較すると、ブラジルで14%、米国は58.4%だ。大豆だけはレアケースだが、他を比較すると大体64、89と中国よりはるかに低い。この傾向は今後、ますます強まっていく。何故なら、先ほどお話しした5点一天候の問題や政府の根本的な農業政策の欠如といったことがあるからだ。やはり今の農業政策はたいへん後れを取っている。よく高齢化と言われるが、農村に行くと実際にも年寄りばかりが目立つ。若い人たちは皆、農民工や学生として都会へ行ってしまう。農村に残る人は殆どいない。将来、農業の担い手がいなくなるのは明らかだ。

親は子どもを農業に繋ぎ止めようとはしない。自分がしてきたような苦勞を子どもたちにさせたくないからだ。出来るだけ早く学校へ、都会へ行かせて、子どもが農村で暮らさなければならないような状況を変えようとしている。親の子どもを思う気持ちだ。ならば国は農民に対してどういう思いを持っているかということ、非常に乏しい。日本でも高齢化問題は大きな問題であり、これからますます大変な問題になるが、中国の場合は日本以上だ。高齢者がどんどん独居化しているが、独居老人の面倒を見てくれる人がいない。悲惨な状況だ。新聞にこそ出ないが、孤独死が非常に増えている。こういう農村の状況に対して、今の政策は殆ど対応していない。

生産費の上昇は国の統計からも確認できる。例えば米の生産費だが、2016年の物財費とサービス費の合計が1ムーあたり484.53元。2015年と比較すると1.22%増えている。2012年からみても増えるトレンドだ。直接費用として種子、化学肥料、農薬の他、様々な費用があるが、この表の一番下の化肥用量を見てほしい。2016年が1ムーあたり22.63キロで、2015年に対して1.89%増加している。

化学肥料の使用量は毎年、増えているが、使用量の増加が生産費そのものの上昇とは限らない。例えば、上から4行目の化肥費を見ると、2012年の133.57から2016年は119.97と下がっている。つまり、使用量は増えたが投入費用が減っているということ。これは化学肥料の価格が低下したからだ。上の費用の動きだけを追っても分からないことが、量的な観点からみると状況を読むことができる。全体的に米の生産費は年々上がっている。全ての価格が上がっているが、相対的には、生産資材価格あるいは生産費が上がる以上に米の価格は上がっていない。

この表は中国の米、小麦、トウモロコシの平均生産費だ。マーカーしたところをみてほしい。2016年の純利益がマイナス80となっている。現金収益は自家労賃を加えたうえでの収益で、2016年は512.11と傾向的に減っている。つまり、米、小麦、トウモロコシという主要な穀物を作っている農家は経営にあえいでいるということだ。政府資料からもそれは分かるが、現場をフォローすると現状はさらに厳しい。

これは小麦の化学肥料の使用量を表したものだ。2012年が25キロ、2016年が27.35キロで、2016年の2015年に対する比はプラス1.11%。パーセンテージはそう大きくないが、増える傾向にあることが問題だ。特に増えているのが窒素肥料で、混合肥料は使い勝手がいいということからも増えている。

こちらは2016年の2006年に対する10年間の変化を指数化したもの、つまり、2006年を100として、2016年の作物別の面積がどうなっているかというものだ。例えば、北京の総作付面積は47.6、つまり10年間で半分以上になっている。一方、黒竜江省は123.2と、面積自体に地域的増減がある。これを作物別—米とか小麦、トウモロコシ、豆類、野菜等々でみると、野菜は南、米、トウモロコシは北で増え、小麦・豆類は全国的に減少している。特に大豆は年間8,000万トンくらいを輸入に依存している。8,000万トンの輸入大豆は遺伝子組み換え大豆だ。そして、規模拡大・経営刷新しつつ産地は再編され北へ動いている。トウモロコシのところを見ると、青いところが増えたところ、つまり、トウモロコシの産地は南から北へ移っている。野菜も同様だ。

作付面積全体をみると、18億ムー、1億4,000万ヘクタールある。そして相対的な面積が変わらない中、作付けの場所が変化している。この背景にあるのが冒頭に申し上げた5点だ。全体として南から北の方へと移動している。こういうストーリーの元、北の方を調査し始めたところ、直面したのがこの黄色で示したところだ。

Google Earthで一つ一つ中国全土を小まめに見て、その状況を地図に落とすとこのように北方に散らばっている。これを私は「北方三日月農業限界地」と名付けた。こ

の辺りにどんどん産地が集まってきている。内モンゴル、寧夏、甘肅、そして河北省の北方。この一帯は雨が降らず、気温が徐々に上がってきている乾燥地帯だ。年間の降雨量が200から400で、日本で一番降雨量が多い長野県の年平均1,800、2,000の半分かそれに近い。ここに農業を移動させるというのは一体、どういうことなのだろう。そもそも水がない。そこで登場したのが円形地下水灌漑農業だ。ここでGoogle Earth Proを起動して現物をお見せする。

ここを拡大すると円形がよく見えてくると思う。計ってみたところ、直径が800~1,000mあった。黄色いところは特に集中しているところで、赤いところは私が第1回目の調査で車で動いたところだ。Google Earthの画像を頼りに現地をぐるぐる回った。上から見ると状況が分かるが、平たん地を歩くと分からない。目印の木が生えているわけでもなく、運転手に文句を言われながら暗中模索でグルグル回りながら探しあてた。

これが円形地下水灌漑農場だ。数えたところ約5,000ある。一つの農業経営の在り方ではあるが、これが存在することによる問題がある。

北方農業はどんどん移動している。円形地下水灌漑農場のプラス面は、ジャガイモ、トウモロコシ、小麦、野菜、ヒマワリなどいろいろなものが採れるようになることだ。ヒマワリは油を取るヒマワリで、完全に遺伝子組み換えだ。丸い円をつくって綺麗に繁殖する。そうした農産物がいろいろとできていて、中国農業の押し迫った状況に対する一つの対応策としては評価できると思う。技術自体は米国からきたものだ。

私が円形地下水灌漑農場を中国で初めて見たのは2008年のことである。科研費で西部大開発の調査をしている時に発見した。寧夏の社会科学院の人と一緒に共同調査をしていたのだが、私の専門が農業ということで、いろいろと案内をしてくれた。そこで目を見張ったのがこれだった。2ヵ所見たが、直感的にこれはいけないと思った。勿論、先ほど言ったようなメリットはある。しかし、すぐに水が枯渇することが直感的に分かった。とにかくものすごく水を使う。実際に計ってみたが、例えばスプリンクラーだ。直径2cmだと1分間で大体20リットルの水を使うが、このスプリンクラーの管がこの機械に100数十本も付いている。しかもこれは一回転するのに20時間、ほぼ一日かかるのだ。1日あたりで見ると日本人は世界で一番多く生活用水を使うが、このスプリンクラーの一回転で、日本人一人が29年分を使用する。それを毎日のように、水をどんどん撒くから地下水がすぐ無くなる。これを寧夏で見た時、水が絶対に枯渇すると思ったが、それ以降、この問題に着目している。

実はこれは米国に砂の数ほど存在する。では何故、米国では誰も文句言わないのかということ、米国には農地が他にいくらでもあるからだ。井戸が枯渇すると、そこを捨てて他の地を開拓する。米国はそれでやっていけるが、中国で



はそれが出来ない。960万平方キロメートルあっても農地面積は10%も無い。そしてまた、この地帯は標高が1,300mと高く、乾燥地帯でもある。長年かけて地下に溜まった水があつという間に無くなることを考えると、農場の北方移動、限界地農業がこれから継続していけるのかどうかということが大きな課題になってくる。



これは中国の立体地図だ。中国という国が、いかに標高差があり平地が少ないかよく分かる。北京から電車でちょっと北に行けばもう山だ。標高が1,200~1,300mくらいになり、そこからずっと高原が続く。水も少なくなる。フフホトの気象を見ると、赤い線の最高気温は夏場の7月、8月でおおむね20度くらい、寒い冬場はマイナス20度くらいになる。棒グラフは降水量で、6月から8月、9月くらいまで。あとはあまり降らない。こういう所だということ念頭に置いておいてほしい。

これが円形地下水灌漑農業だ。水が出ているのがお分かりだろうか。この長さが大体300~400mで大きなものと500mになる。これがグルッと回り、噴水しながら農地を潤していく。このような構造だ。1,000mのもので紹介すると、横の線が地上で、下の点線が井戸水を示す。3、4ヵ所、深さ150~200mのところから井戸水を取っているが、この深さが年々深くなっている。この水が無くなると干上がってしまうのでお手上げだ。3つの井戸を1つに集めて水を撒く構造になっている。

これは農地を上から見た図である。一つの円の中で作物を複数作っていて、左端はトウモロコシと小麦を半々で作っている。あるいは真ん中のように、3つの作物を作ったり、二重円のように作ったりする場合もある。トウモロコシと小麦、砂糖大根やジャガイモなどを組み合わせる。

この写真の下にぶら下がっているのが噴水の管だ。ここから水が出る。このコンクリートの建物の中にはコンピューターが置かれていて、水量を制御して、回転速度が同じになるように操作し、水を管理している。また、動力となる電気と巨大なダイヤを使っていて、タイヤの直径は1mちょっとあり、それが節目節目に付いている。見えにくいがこの下の方にタイヤがある。タイヤとタイヤの距離は

50mあり、先端はずっと先だ。これが一周する。ここではジャガイモを作っていて、丁度収穫している時期だった。

2回目の調査以降はドローンを持って行き、現地を撮影した。ドローンは中国で3,000元くらいで入手したものだ。ゼミの元大学院生に操作してもらい撮影したが、100mくらい上がる。地平線が見えるくらい広大だ。右の方に太陽があるので少し見えにくくなっている。

この収穫作業をするのは農民で、一日あたり100元くらいで働く。収穫は基本的に手仕事だ。収穫した後はこのようになる。これはカボチャだが、下の方にカボチャの破片がたくさん落ちている。画像では土は茶色く見えるが、実際はもっと灰色をしていて固い。この緑のところは使用中の農地で、野菜を混ぜて作っているが、農家の人の了承を取って撮影させてもらった。中間の円はタイヤが通った後で、ずっと向こうが円の外端になる。右の方に少し見えてきたが、まさに竜の背骨のような、あるいは鉄橋のような光景だ。よく目を凝らして望遠鏡で探さないと見つからない。左はまだ栽培していて右は収穫済みの所だ。

これは廃棄された機械だ。何故、廃棄するかというと水が無くなってもう使えないからだ。撤去すればいいのだが放置したままになっている。お金がかかるからだと言う。タイヤも、使えるタイヤは誰かが持って行くが、それ以外は放置されて朽ち果てていく。この時はまだ8月だったので草があったが、やがてこの草も無くなる。そうすると露地が露出する。露出するといろいろな問題が出てくる。ここは廃棄された円形地下水灌漑農場の現場で、農薬の空き瓶がいたるところに放置されている。全て強力な殺虫剤の空き瓶だ。殺虫剤はどう使うかというと井戸水の中に撒く。井戸の中で希釈され、井戸水とともに撒かれる。化学肥料もたくさん撒かれている。問題はこのように農薬が放置されているということ。いろいろなものがたくさん転がっているが、農地の草が刈れると露面が出てきて、風が強いから土埃が舞い上がる。それがPM2.5の原因になるのだ。つまり、農薬と化学肥料が日本にも飛んでくる。だから他人事ではない。農薬や化学肥料がPM2.5の有害物質を形作る一つの要素となる。これがいたるところにある。現役の円形農場と廃棄された円形農場の割合は大体、50:50で、半分はもう既に廃棄されている。日本だったら環境保護で大問題になるだろう。

この時は某TV局の人と一緒に取材に行った。早速、彼らも取材したが、こういう状況を放っておけないということで意見が一致した。彼らとも議論したが、この状況を日本人たちにも見てもらおうということで、今、編集している。さらに、ある大手の新聞社が是非、現地を見たいということになり、11月にも訪れた。彼も新聞屋として現地を見たようだ。

地下水の枯渇相次ぐ円形地下水灌漑農場を見ているうちに、湿地帯に位置する湖沼の水が不安になった。あの辺

一帯は、昔は海だった。塩水湖もたくさんある。そこで、低位置にある湖水面積 3,600 ヘクタールの湖を見に行った。新聞社が四駆を出してくれたのでどこにでも行けた。そして行ったのがこの湖だ。ここは実は景勝地で、2013年頃に国家の低湿地リゾート地帯としてできたところだ。このような看板がある。青いところが湖で、橋があり、周りを見ながら歩ける遊園地になっていて、地図もまだ残っている。水鳥も越冬しに来る。水草も生え、鷺のような鳥も来る鳥の生息地だ。このように美しい水草が繁茂した所、それが今はこんな姿になっている。水がもう無い。これには私も驚いた。水も水草もあった 3,600 ヘクタールが今はこういう悲惨な状況なのだ。車が通った後は雪道を通ったような轍がつく。ぬかるようなところはどこにも無い。下の方を見てほしい。完全に乾燥して真っ白になっている。この白いのは塩だ。塩湖の水が蒸発して水が無くなり、白くなっている。あの姿はもうどこにも無い。これはいつのことかという、つい最近だ。この写真はネット新聞から記者が送ってくれたものだが、2013年頃のもの、つまり、4年でこれほど変化したということだ。何故これほど変化してしまったのだろう。

その記者も相当驚いたと言う。水はほんの僅かしかない。どこまで行ってもこういう状況だ。これはドローンで撮ったものだが、ずっと向こうの方にあるこれは砂糖工場で、対岸になる。これほど大きな湖が何故こうなったのか。こういうことではなかろうかというのがこの図だ。

右側の楕円は円形地下水灌漑農場で、左下の湖とは標高数百メートルの差がある。農場では水をどんどん吸い上げるので水が無くなり、当然、下の方の水も無くなっていく。以前、この辺りは湿地帯だったが水がもう無い。その原因は地下水の汲み過ぎではないかと思う。もう一つの要素はおそらく気候で、降水量も減っている上に乾燥しているということもあるだろう。さらに、もう一つは対岸の砂糖工場ではないだろうか。工場では大量に水を使うからだ。そこで、砂糖工場も取材した。ちなみに、我々はいつもアポを取らずに常にぶっつけで行く。アポを取ると 100%拒否されるが、ぶっつけ本番で行くと大体3分の2は成功する。そのため砂糖工場も飛び込みのアポなしで行った。

砂糖工場の経営者といろいろな意見交換をしながら話を聞いた。やはり工場では非常にたくさんの水を使っている。実はその経営者も原料を調達するために農場をいくつか持っていて、農民に委託契約をし、収穫したものを得ているそうだ。しかし、どんどん農場から水が無くなってきている。農場と工場の両方から地下水を汲み過ぎているのだ。そして環境の変化といった要因がいくつか絡まって、こういう状況が生まれたというのが今の私の想定だが、おそらくそれは間違いではないと思う。

実は今日、一緒に現地に行った記者が資料を送ってくれた。その資料は中国政府が作ったもので、この地域全体について環境保全をしなければいけないという問題意識を

持ち始めたということが書かれた資料だ。その中には今、私が話したようなことが原因として書かれてあった。当局の考える原因が私の考えるものと近いということ、そしてそういう認識を持っているということが分かったが、しかしその資料は、こういう状況だから環境保護対策が必要だというよりも、国家の施策としての景勝地、リゾート地として、将来、水が枯渇していくことは十分考えられるというものだった。周りには農場があり、気象変動も起きている。こういう対策が必要になるということが予知して書かれている部分もある。だが、予知しながらも具体的には何の対策もされていない。この対策がつくられたのが 2015年あたりで、2015年から 2020年の5年計画になっている。国家事業として多くの予算と専門的な知見、専門家を投入するという紙がある。それを記者が送ってくれたのだが、あまりにも事態の進行が早すぎて、おそらく水が無くなるであろうことは予知していたが、これほど早くこういう状況になろうとは思っていなかったのだろう。現実との大きなギャップだ。そのギャップがどこから生まれてきたかというと、予期せざるほどの状況をもたらししたのは全てここにある。直径数百メートルのものが毎日のように稼働しているからだ。米国であれば代替できても中国では不可能だ。そうすると、北方に移動する限界地農業の拡大政策はどうなっていくのだろうか。

東京では昔、水不足の時代があった。その原因の一つが地下水の汲み上げ過ぎだったが、今、地下水がだんだん回復していて、どこかの地下鉄では水が溢れたことがあったらしい。水不足で地下水の汲み上げを禁止してから 30年経つが、つまり水の回復には最低 30年かかるということだ。しかもこれほど雨が降る東京で 30年。しかし、この地帯のように年間降雨量が 200、300 しかなく、なおかつ日増しに気温が上がっているようなところで 30年間も待てるだろうか。あるいは果たして 30年で水が回復するのだろうか。もしかしたら 50年くらい待たなければいけないかもしれない。だが、そこまで地方農業の情勢は待ってくれない。北は難しい、南も土壌が酷い、そんな四面楚歌のような状況でどうするかということが今、まさに中国農業が直面している問題の核心なのだ。

この核心に対して、政府がどういう風に取り組んでいくのかという全容が残念ながらまだ見えない。11月に中国に行ったとき、国家发展改革委員会を訪問した。通常、日本人は入ることができない中枢中の中枢だ。セキュリティも厳重だが、私は幸運にも知り合いを通じてアポを取り、中に入って話を聞くことができた。私は、日中関係は個人対個人の場合は全くといっていいほど問題は無いと思う。日本人である私のことも尊重して、どうしたらいいかという話まで聞いてくれる。そういう中で話をしたが、今はあらゆる問題が集中して押していて難しいということだった。だが、1つだけ注目すべき点があった。それは、国家发展改革委員会とは別に、緑の国づくりのための総合研究

機関をつくるというもので、習近平曰く、生態系の独立した研究組織をつくるということだ。広い視野で問題を見ていけばどこかで引っかかるであろうから、そういう意味では前向きの政策に結び付く可能性はある。

これから私自身はどうするかというところで最後のスライドだ。「どう見るか?」、「北方限界地農業は成功するか?」、「こうなった原因は何か?」とある。これは日本人にも無縁な話ではない。農業問題だけでなく、環境問題、土の問題が加わると、市民生活にも大きな影響が及んでいく。日本人がまだ気付いていないことはたくさんある。中国でどういう農業が使われているか分からないので無頓着なところもある。では何ができるか。答えは簡単に出そうにはないが、とにかく出来るだけ広角に現状を掘り下げて課題を見出そうと思っている。中国が取り組まなければならない象徴的な問題だというように思われていくに違いない。それを契機として、より深く掘り下げていくには日本人だけではだめだ。だから私は日中共同でこの問題に取り組んでいくつもりだ。

有能な新聞社の記者と一緒に調査している時、どういう切り口でこの問題に取り組んでいけばいいかと聞かれた。私は、あなたたちは環境問題として書きなさい、私は農業問題として書く、と答えた。ニュースとはそういうものだ。日本人は農業問題にあまり関心がないから、農業問題として書いてもあまり読まれない。だが、環境問題だとすれば関心があるから読んでくれる。環境問題から入り、必要な時に農業問題に触ればいいと言ったら、早速、骨格を作ってきた。だからそういう切り口でいくと思う。私は、環境問題の原因の一つは農業問題にあるという観点で取り組んでいくつもりだ。もう少し暖かくなったら、マイナス5度くらいになれば行けるから、また現地を訪れたいと思っている。どうなっているかをこの目で確かめて、また議論したいと思う。

冒頭で申し上げたように、今日は本来は、中国農業が北方限界地農業を必要とするような様々な諸問題を抱えていながらも殆ど解決されずにいるというところに絞って、問題提起をしながら皆さんからのご意見を伺おうと思っていたが、調査を通じて、問題がそこに留まらないということを自覚し、資料も入手した。また現地に何度か足を運び、現状を見て、状況の変化を目の当たりにしたので、一連の話を加えさせてもらった。

これから中国農業がどうなっていくか、そしてどうすればいいか。付帯する問題は環境だ。これについて農業問題としてどのように取り組んでいけばいいのか。あるいは農業問題を超えて大きな視点から、あるいは政策という大きな枠組みから、この問題に取り組んでいくにはどういう仕掛けが必要で、どういう仮説をもって研究することが必要か。そういうことをお話させてもらった。皆様方と是非、意見交換をしたい。今日はこのような資料を持って来ている。1部しかないので会場で回してほしい。円形農場があ

るところを Google Earth で全て把握した資料だ。西から東まで調べたもので、随分、時間がかかった。見えないものはパソコンに虫眼鏡を当てて一つ一つ拡大し、確認しながら作っている。数えると 5,000 ある。

これが今の中国が直面している農業問題の一つであり、環境問題の一つである。それを見てもらえれば、今、どういう状況になっているかが分かってもらえると思う。数字の裏に隠された中国農業の劣化の状況と、その背後に隠された原因や今後の成り行き。そういうところを考える一つのよすがにしてもらえれば幸いである。

#### 【質疑・応答】

(JST 石川フェロー)

ありがとうございました。

それではこれより質疑応答の時間とする。ご質問のある方は挙手いただきたい。



(フロア)

25 年ほど前に米国で円形農場を見たことがある。農業方法は遺伝子組み換えの種子と一緒にセットで中国に輸出したのか、あるいは中国の人たちが自分たちで買い求めたのか？また、経営方法は米国人が指導したのか？

(高橋)

最初の質問については、私も寧夏で見た時に現地の人に聞いたことがある。その人が言うには、自分たちが米国に行って実際に見て感動し、我々も導入したいと始めたのが発端らしい。機材は今、中国でつくっている。工場企業がたくさんあり、山東省、河北、内モンゴルなど数か所に工場があるようだ。特許を取って自分たちで機械を作り、組立てて、技術も指導しているそうだ。だから普及したのだと思う。

経営についてはいくつかの経営方法がある。農場を持っているのは、1 つは農家、2 つ目は先ほど紹介した砂糖工場のような経営が農民に行う委託方式、3 つ目が、機械メーカーが直接合作社—農協のようなところにやらせている。経営形態は様々だ。この写真の男性は自分の農場を持っている。彼の二人の息子は北京に行って帰ってこない。農業は自分の代で終わるが、最後に大規模経営をしたかったので借金をしながら農地を集めて始めたそうだ。様々なケースがあるので、1 つのパターンとしてはまとめ切れない。しかし経営と言えるほど、扱い方に十分慣れているとは必ずしも言えないような状況だった。

(フロア)

遺伝子組み換えの種子についてはどうか？米国から持ってきたのか、あるいは自分達で研究したり作ったりしているのか？

(高橋)

中国の遺伝子組み換え技術は今、世界トップレベルにある。米は商業化の一手手前にまで来ているし大豆もそうだ。国が指定した7つの大学が遺伝子組み換え技術を研究し、農産物の試験研究を行ったが、その全てが実用段階にきていて、もう輸入の必要はない。

(フロア)

円形農場の数は大体5,000か所ということだが、面積にすると合わせて3,000平方キロメートルくらいになると思う。中国の農地全般が120万平方キロメートルなので、全体の0.2~0.3%くらいかと思うが、そういうことであれば、円形農場を止めたとしても、中国の農業全体で見たらそれほど大きな影響はないように見える。

(高橋)

素晴らしいご意見に感謝する。私も同じ計算をして同じような認識を持った。パーセンテージでみると確かに物の数には入らないが、これは中国農業の暗中模索のプロセスにおける一つの形態であり、成功するか失敗するかは当事者にとってやはり大きな問題だ。環境問題が存在することもある事実なので、実情を把握し、実態と原因と政策とをみていくことが、今後あらゆるところで参考になると思う。確かに面積だけをとれば影響はそれほど無いように見えるが、これに取り組まざるを得ないという現状そのものを無視はできないと考えている。また中国は全体が一つというものはない。異なる微少の合計が全体となる国だ。

(フロア)

円形農場は偶然的に地方だけでやってしまったとか、何の規制もなく広がってしまったとか、必ずしも政策に則って出てきたものではないような気がする。生態系を維持するために、今後、全面禁止ということも有り得るのではないだろうか。

(高橋)

それは有り得ると思う。ただ、これには政策も絡んでいると思われる。年間降水量が400ミリ未満のところに綺麗に線引きされて集中しているからだ。何の計画性も無く取り組んだというより、降水量など何らかの農業条件を考慮して進められたという背景があるのではないかな。その背景こそが政策で、その担い手が省なのか自治区なのか国なのかということはあるが、若干の補助金も入っているようだ。そういう面からも何らかの政策が関与していることは否定できない。先ほど紹介した、環境の生態系の今後の計

画のあり方を見直していくという文書にしても、国が何らかの関与をしているように見えた。しかし、だからこそ、これを全面的に禁止するということもないではないという気もする。

(フロア)

中国はかなり無理をしながら食料自給率100%を超える水準の農業生産をしてきた。本来、農地に適した土地はそれほど多くはないから非常に無理がある。結果として社会的コストがたいへん嵩んできたので生産方針を変え、食料自給率は90%くらいに抑えて、残り10%を輸入するようになった。それによって生産コストを抑えるだけでなく、10%の輸入枠が重要な経済外交カードになるし、実際、東南アジアの果物は中国市場を前提に作られている。中国にはそういう戦略があったように思うが、今のお話を聞くと、非常に無理をして、経済的な生産としては意味がないようなコストをかけて改革しているように思える。経済的合理性が見当たらないと思う。何故これをしゃかりきになってやっているのだろう。日本で少し前にやっていた新潟県の原油開発やメタンハイドレートのように、出来ないと分かっているけど、始めてしまったからには止められなくなってしまったのだろうか。それともロシアの近くに広げることによる世界戦略的な意図があるのか。これほど膨大な投資をして、最終的に残るのは今以上に枯れ果てた荒野であれば意味がないように思う。そこが分かりづらい。

(高橋)

これを誰がリードしたのか私も興味があり、農業機械を扱っている企業や役所で話を聞いたが、確かなことは分らなかった。中国らしいといえば中国らしいが、おそらくメーカーが始めたのではないかなと思う。メーカーの情報を聞いた業者がおそらく特許を取って自分で作り始めて、いくらかの補助金を合わせながら商売にして始めたのがきっかけではないか。普通の農民が気が付くようなことではない。知っている人がおそらく始めたのだろう。それが誰かという、一つの導入を始めた人、見た人。その辺りが種を蒔いていったのだと思う。そしてそれがどんどん広がっていった。水はたくさん出るし農産物がたくさん出来る。最初はそれで広がったのだと思う。ところが意外に水が無くなるのが早い。大体、3、4年で無くなる。これは想定していなかっただろう。持続性の困難に気づき始めて大変だという状況ではないだろうか。その一方で、企業に行けば良いことしか言わず推進しようとする人たちも残っている、これはそう簡単には無くならないと思う。確かに良い面もあり、そこに引きずられるところがある。メリット・デメリットを使い分けてどう評価するかというのは当事者にしか判断できない。だから残る面もあると思う。経済合理性のことはおそらく考えていたと思う。投資をすると何百元、運転資金で何百元、これを管理する人の人件費がいくら、そして出来た農産物をいくらで売って、いくらの収益があってということは計算している。この規模の



経営をしようとする人は、損得勘定できる。しかし、そういう経済勘定、合理的なところを考えながらも迷っているというのが現状ではないだろうか。

(フロア)

農薬をたくさん撒いているということだったが、ネズミの被害はどうか。作物がたくさん生えるとネズミの被害が増えると思うのだが。

(高橋)

この地帯には6種類の野鼠がいた。動物や植物といった環境の多様性が一つの売りで、虫も鳥もいた。ところが今は全然いない。何故いなくなったかという殺虫剤の影響が大きい。青海省の例を挙げると、野鼠の天敵である銀ぎつねを人間が重宝するので、地元の人が獲りつくしてしまった。すると逆に野鼠が繁殖した。そういう逆の面もあるが、この地帯に関して言えば農薬がもの凄いの。生き物は全て絶滅するという状況だ。

(フロア)

農業調査員として内モンゴル辺りを調査した知り合いがいる。2010年頃はあの辺でできるのは蕎麦くらいで、輸送コストを考えたら他は無理だと言っていた。相当肥料も入れるだろうし、コストが合わないと思う。あそこで作ったものはどこで売られるのか。

(高橋)

ここが限界地になってきたということは、基本的には経済採算が合うようになってきたということだ。従来、農業の主産地だった南の方の稲作農業を巡る問題として、生産コストの高騰があるし、山東省は野菜の生産地だが、生育状態がものすごく悪い。土壌が悪いからだ。作付面積は現状維持しているが、実質的には土をないがしろにしてきたツケが出始めている。それに比べて、自然環境は良くないが、最後に残された楽園のような北方の広大な面積を見ると、一応地下水もあるし北京にも近い。高速道路もずいぶん出来てきたので輸送の利便性も良くなった。そういうことが作用して、段々と有利性が出てきたのだと思う。それ以外には考えられそうもないが、さらに調査を続ける必要はあると思う。

(フロア)

地下水がどんどん枯渇し、湖沼・河川の水もどんどん減っている。だが、国民の生活向上に伴って水需要は猛烈な勢いで増えている。この状況の中で、当局にはどういう対策があり、どうしようとしているのか。最終的には海水の淡水化によって、無尽蔵にあるものを使えばいいと思っているのか。そのコストをどう考えているか。

(高橋)

中国で一番、水を多く消費する産業は農業だ。工業発展

が進み始めてから農業方面からも水需要が増えてきた。合わせて都市住民の生活、例えばお風呂とか洗車など、生活用水の需要が非常に高まってきた。そこで今、何が起きているかという水の問題だ。農業用水と工業用水。農業用水対生活用水。水を巡る争いが中国では起きている。水の保存状況はというと、揚子江を境界として北の方の水量は中国全体の20%、南が80%とそもそもがいびつである。ところが大都会が集中するのは北の方で、北がどんどん発展していく。だが水が無い。そこで彼らは地下水をどんどん汲み上げた。新聞には出ないが、北京の地盤沈下は酷い。どんどん地下水を汲み上げているからだ。しかし、地下水は法的には汲んではいけないことになっている。

中国国家水法という法律によると、水は全て国家のもので、降る雨もそこにできる水たまりの水も全て国家所有だという規定がある。従って、水の管理が共産党の重要な国家管理の一つになる。ご質問に関して言うと、妙策はない。水争いの中で起きる現象は水価の上昇だ。1立方当たりの水道料が北京では4〜5元くらいと非常に高い。水のあるところは安いので、地域によって水価が極端に違う。農村も水が足りていない。そこでどういう対策を取っているかというと、ビニールハウスを作っている。ビニールハウスの中では水が蒸発しても循環するからだ。山東省や地方に行くともまわす限りビニールハウスになっている。しかし、これにも負の副産物がある。ビニール廃棄の問題だ。ビニールが捨てられて風に飛ばされ、あちこち浮遊して溶けないまま環境を汚染する。白い公害と呼ばれている。一方、都会ではどうしているかというと、水価格の認識を進めていくという対策を取っている。水に値段がつけば消費の仕方も変わってくるという政策だ。工業面では、例えばビール1本を作るために5本分の水を使う。つまり、ビール1本を飲むと5本の水を飲むのと同じことになる。ビールに限らず、水の効率的な使い方は工業技術に関係する。自動車でもそうだし、あらゆる工業で水を使わないものはない。だから工業面でも節水の意識が必要となる。今お話しした水の価格化、農村のビニールハウス、そして費用を抑えるための技術開発。こういう方法で少しずつ進んでいるように思う。

本日いただいた質問は全て私もその通りだと思う。中国の現在の水問題、環境問題、農業問題を巡って集約される問題意識であろう。いただいた疑問に必ずしも十分にはお答えできなかったが、それらを私自身もさらに咀嚼して、疑問を解けるような勉強をしていきたい。今日は貴重な機会をいただいたことに感謝申し上げます。

【閉会】

(JST 石川フェロー)

これにて第110回研究会を終了する。皆さまのご来場に感謝申し上げます。

(了)

## 2. 講演資料

# 北方移動を進める 中国限界地農業の現状と課題

高橋五郎

愛知大学 現代中国学部教授

## 1. 低下する中国の農産物国際価格競争力

まず、中国が主要農産物の生産者価格の国際競争力を急速に失ったことをFAO統計から明らかにする。増加する輸入農産物は、その経済的代替策の結果とみることも可能である。

その理由について、①農業労働力賃金圧力、②生産資材等価格圧力と多投圧力、③農地流動化進展下の農地地代の上昇、④規模拡大の後の、⑤消費市場の質的向上に対する対応の遅れ等にあることを述べる。

## 2. 南方、沿岸部等の農業適地の減少と農業の北方移動

18億ムー（約1.2億ヘクタール）を堅持する農地基本政策が、急速に展開する農村部の都市化に伴う農地転用によって、優良農地の代替の確保を難しくし、農業限界地の北方移動が進んでいることを述べる。

## 3. 農業限界地の北方移動の現状と現地調査

こうして進展中の農業の北方移動の現状を述べる。特に、大規模に進む内モンゴルを主として西はウイグル、東は遼寧・吉林までの高緯度高地乾燥地帯（「北方三日月農業限界地」）における農業開発の実態を現地調査から紹介する。

## 4. 農業環境諸条件と現状

現地における限界的な農業環境諸条件を気温、降水量、地下水、農地土壌、栽培作物、輸送等の諸点から述べる。なぜ、かかる地帯において農業開発が必要となったかを上掲2との関連性から述べる

## 5. 中心支軸式噴灌機の現状と分布

現地で広範に採用されている中心支軸式噴灌機（圓形噴灌機：直径800～1,000メートル）の現状を把握するために高橋が実施した、広域的調査結果についての概要報告を、写真とビデオを用いて行う（下図は、分布図）。

主要農産物生産者国際価格(ドル/トン)

		価格		指数(中国=100)	
		2013	2014	2013	2014
中国	リンゴ	621.4	638.1	100	100
	乾燥大豆	1307.3	269.1	100	100
	新鮮大豆	1105.6	-	100	100
	トウモロコシ	489	441.9	100	100
	鶏肉	3040.8	1902.7	100	100
	豚肉	3234.5	2466.7	100	100
	牛乳	550.4	-	100	100
	米	492.3	457.9	100	100
	砂糖大根	74.2	82	100	100
	小麦	355.1	377	100	100
ブラジル		1288.6	989.9	98.6	367.9
		202.1	185.9	41.3	42.1
		471.1	467.5	85.6	-
アメリカ		361.4	346.4	73.4	14.0
	リンゴ	668	562	107.5	88.1
	乾燥大豆	862	712	65.9	264.6
	新鮮大豆	642	639	58.1	-
	トウモロコシ	176	146	36.0	33.0
	牛乳	443	531	80.5	-
	米	359	295	72.9	64.4
	砂糖大根	52	51	70.1	62.2
	小麦	252	220	71.0	58.4
	鶏肉	1662.7	1663.8	54.7	87.4
デンマーク	豚肉	2207.9	2209.4	68.3	89.6
	豚肉	2247.9	2045.8	69.5	82.9
ドイツ	豚肉	1847.9	1706.4	57.1	69.2

FAO資料から高橋作成。

## 背景:

※ 生産資材コスト上昇  
(価格上昇+使用量増加)

土地費用上昇  
農業雇用労賃上昇  
品質重視傾向への対応  
施設園芸の拡大  
機械化等設備投資  
販売・輸送・費用

土壌劣化、生産性維持・向上のための費用圧力

↓  
産地再編・経営再編・  
限界地農業拡大

コメ生産費・雇用労賃

項目	単位	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2016年比 2015年 ±%
一、每亩物質与服务費用	元	453.51	468.52	469.80	478.69	484.53	1.22
(一) 直接費用	元	436.81	449.68	450.19	458.26	462.76	0.98
1. 种子費	元	48.32	51.57	54.24	55.35	57.47	3.83
2. 化肥費	元	133.57	130.79	120.84	121.82	119.97	-1.52
3. 农家肥費	元	8.45	8.19	7.78	8.54	8.53	-0.12
4. 农药費	元	48.97	49.41	50.19	51.16	51.29	0.25
5. 农膜費	元	4.41	4.42	4.46	4.49	4.65	3.58
6. 租赁作业費	元	182.96	194.40	201.30	205.30	208.97	1.79
机械作业費	元	147.14	159.83	170.54	175.68	180.78	2.90
排灌費	元	22.28	23.85	20.65	20.68	20.73	0.24
(二) 間接費用	元	16.70	18.84	19.61	20.43	21.77	6.56
1. 固定资产折旧	元	6.74	7.30	7.43	7.64	8.06	5.50
2. 保险费	元	6.83	7.70	8.30	8.86	9.77	10.27
3. 管理费	元	1.72	2.41	2.47	2.55	2.57	0.78
二、每亩人工成本	元	426.62	489.31	500.67	508.59	495.34	-2.61
1. 每亩种子用量	公斤	2.74	2.83	2.91	2.98	3.01	1.01
2. 每亩化肥用量	公斤	21.31	21.58	21.93	22.21	22.63	1.89

「全国農産物生産費・収益」から作成

コメ・小麦・トウモロコシ平均生産費

項目	単位	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2016年比 2015年 ±%
每亩							
主产品产量	公斤	451.35	444.67	470.93	467.41	457.13	-2.20
产值合计	元	1104.82	1099.13	1193.35	1109.59	1013.34	-8.67
主产品产值	元	1081.97	1077.29	1171.46	1086.99	990.97	-8.83
副产品产值	元	22.85	21.84	21.89	22.60	22.37	-1.02
总成本	元	936.42	1026.19	1068.57	1090.04	1093.62	0.33
生产成本	元	770.23	844.83	884.63	872.28	871.35	-0.11
物质与服务費用	元	398.28	415.12	417.88	425.07	429.57	1.06
人工成本	元	371.95	429.71	446.75	447.21	441.78	-1.21
土地成本	元	166.19	181.36	203.94	217.76	222.27	2.07
净利润	元	168.40	72.94	124.78	19.55	-80.28	-
现金成本	元	449.71	473.79	482.91	492.95	501.23	1.68
现金收益	元	655.11	625.34	710.44	616.64	512.11	-16.95
成本利润率	%	17.88	7.11	11.68	1.79	-7.34	-
每50公斤主产品							
平均销售价格	元	119.86	121.13	124.38	116.28	108.39	-6.79
总成本	元	101.59	113.09	111.37	114.23	116.98	2.41
生产成本	元	83.56	93.10	90.12	91.41	93.20	1.96
净利润	元	18.27	8.04	13.01	2.05	-8.59	-
现金成本	元	48.79	52.21	50.33	51.66	53.61	3.77
现金收益	元	71.07	68.92	74.05	64.62	54.78	-15.23
每亩主产品已出售数量	公斤	279.72	287.32	344.17	346.51	341.89	-1.33
每亩主产品已出售产值	元	657.01	685.72	849.68	800.61	742.66	-7.25

小麦の化学肥料使用

項目	単位	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2016年比 2015年 ±%
一、每亩化肥金额	元	153.78	156.98	145.93	143.10	140.78	-1.62
二、每亩化肥折耗用量	公斤	25.41	25.39	27.01	27.05	27.35	1.11
(一) 氮肥	公斤	9.35	9.03	9.29	9.08	8.80	-3.08
(二) 磷肥	公斤	0.76	0.50	0.65	0.44	0.45	2.27
(三) 钾肥	公斤	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.00
(四) 复混肥	公斤	15.24	15.81	17.03	17.50	18.07	3.26

作物別面積変化(2016-2006の変化: 指数)

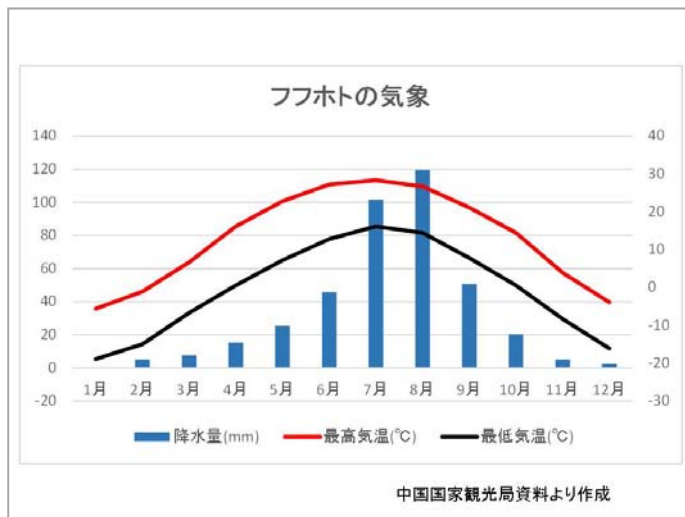
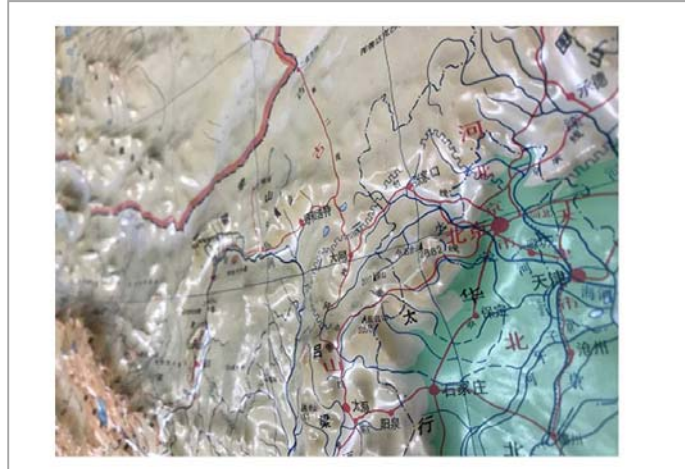
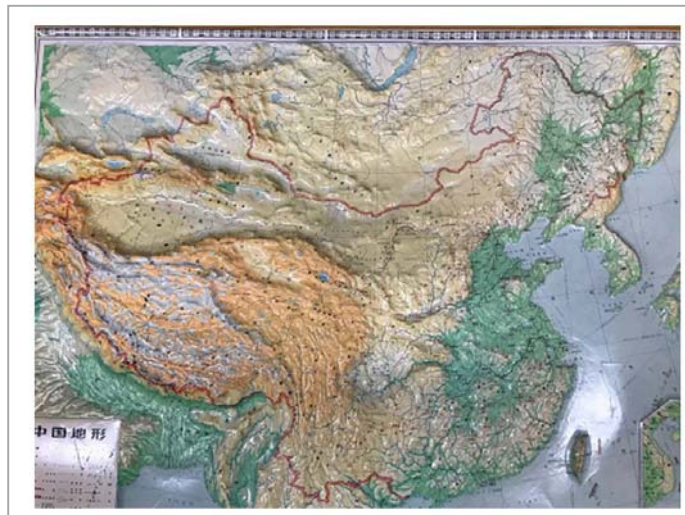
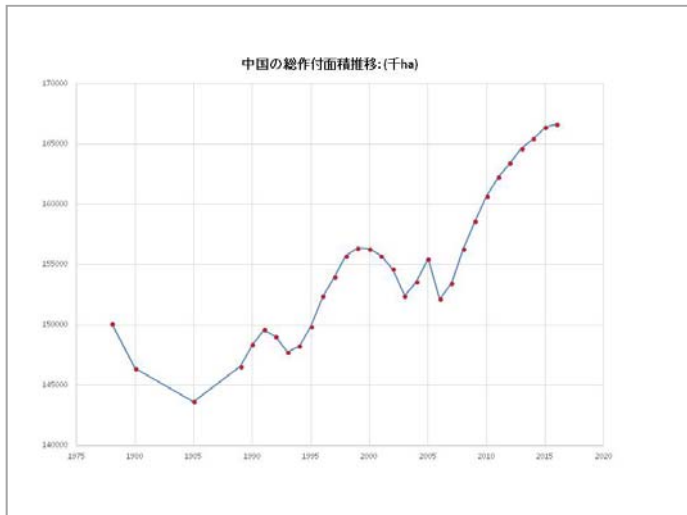
地区	総播種面積	コメ	トウモロコシ	豆類	油糧作物	野菜
北京	47.6	21.5	29.8	51.5	23.3	25.7
天津	95.9	105.8	112.1	157.4	18.3	131.1
河北	99.2	93.0	97.3	119.2	43.7	83.8
山西	98.0	25.9	93.3	137.3	92.8	42.0
内蒙古	127.4	116.5	128.8	177.7	73.5	147.8
辽宁	107.0	99.0	26.0	126.0	50.8	142.2
吉林	114.6	119.4	2.8	131.8	51.9	109.9
黑龙江	123.2	194.1	32.1	235.0	75.5	27.4
山东	102.2	88.3	116.8	117.4	57.1	84.1
江苏	100.5	103.9	130.0	120.0	88.7	51.8
上海	73.0	84.4	109.0	71.1	23.3	13.0
浙江	80.1	79.6	111.1	110.5	67.4	56.6
安徽	97.0	105.4	116.1	130.7	89.8	56.1
福建	93.8	80.9	33.0	133.1	78.3	98.1
江西	105.9	106.0	77.4	183.6	108.7	126.4
河南	103.9	128.2	110.1	132.2	67.4	101.2
湖北	107.7	102.6	154.7	169.8	63.5	99.5
湖南	110.2	107.6	29.2	126.0	61.0	160.1
广东	100.3	88.4	14.0	132.4	74.8	119.2
广西	94.7	83.0	59.3	105.8	55.2	81.9
海南	105.8	96.2	-	0.0	55.9	89.5
重庆	104.5	92.5	21.4	103.2	103.5	126.8
四川	102.6	95.3	86.2	116.9	88.9	119.5
云南	116.5	93.4	58.9	102.9	101.7	107.0
贵州	118.3	107.7	80.8	128.0	115.5	157.9
西藏	109.7	102.4	87.0	142.6	63.0	86.6
陕西	101.8	83.4	89.4	104.8	49.3	110.0
甘肃	111.2	91.2	76.2	206.4	70.7	100.9
宁夏	117.8	89.1	89.1	69.7	88.1	195.2
青海	116.0	105.3	45.7	166.5	41.7	70.6
新疆	157.3	99.8	174.9	174.6	74.4	129.5

規模拡大・  
経営刷新し  
つつ産地  
再編、北へ

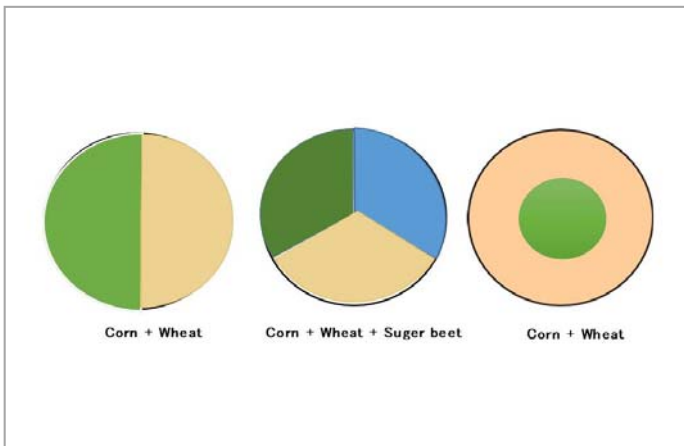
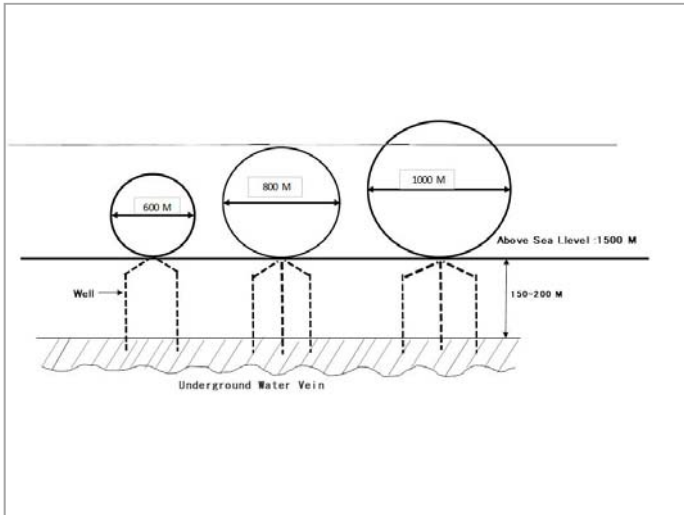
野菜は南、  
コメ・トウモロコシ  
は北、小麦・豆類  
は全国的に減少。

「中国統計年鑑」  
から作成





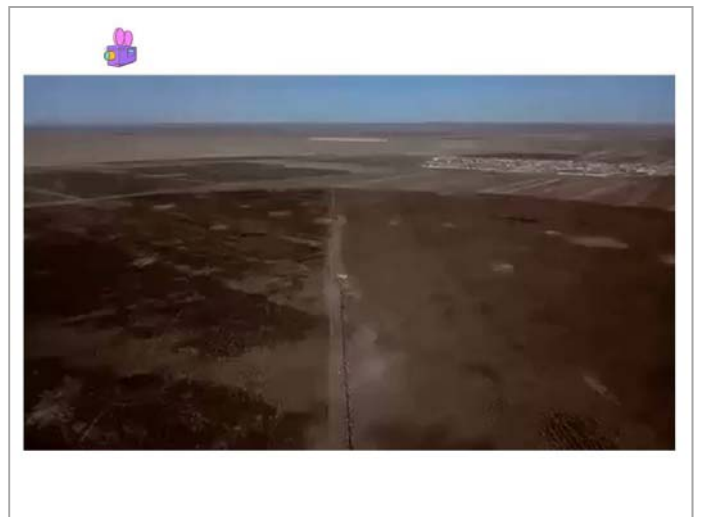














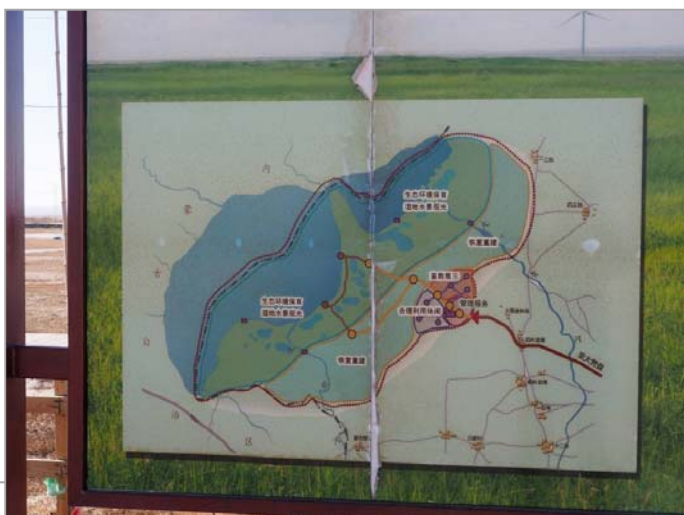
地下水の枯渇相次ぐ円形地下水灌漑農場を見て、

盆地、湿地帯に位置する湖沼の水が不安に。

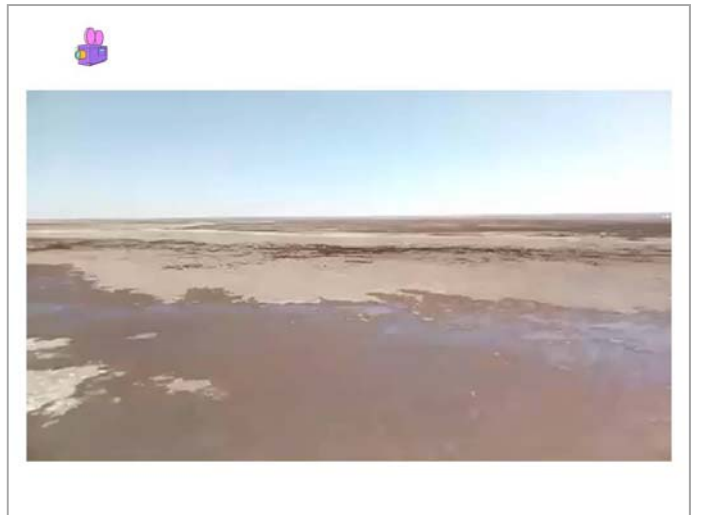
そこで低位置にある湖水面積3500ヘクタールの湖を見に行った。



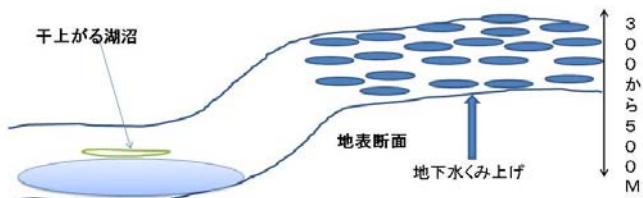
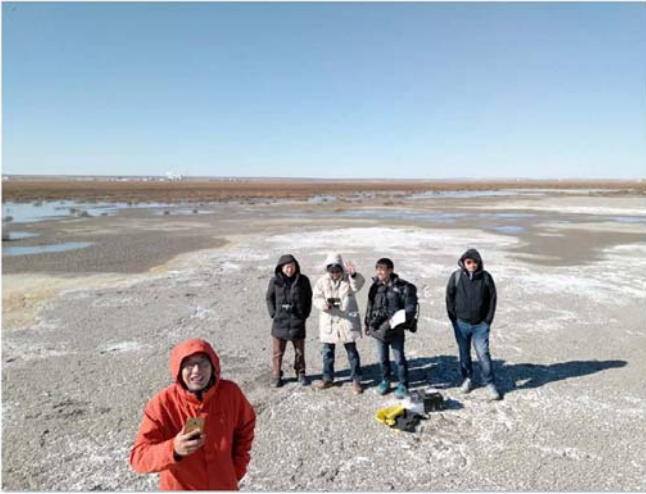
张家口新闻网 时间: 2015-05-26











どう見るか？ 北方限界地農業は成功するか？

こうなった原因は何か？

日本人にも無縁で無し

何をすべきか、できるか？

簡単に、答えは出そうもないが……。

ともかく、できるだけ広角に現状を掘り下げ、課題を見出そう。

まずは、日中共同で研究チームを作り、対策をまとめたい。

(本件に関する研究論文は、国外でも皆無。)