#### 環境の世紀15 第二部 水と食糧 2009年5月27日(水)

## "グローカル"とは何かたとえば、日本の灌漑用水から考えよう

杉浦未希子 東京大学大学院農学生命科学研究科 特任助教

### "グローカル"とは

- 意味は様々(政治学における地方行政や民意反映の 議論から環境運動まで) Think globally, act locally
- ここでは、「環境」「水」「農業」について考える
- とはいえ、グローカルのアプローチは,語る(think)は易し、行う(act)は難し
- なぜなら、両者をつなぐテーマなり題材なりを見つける のが、まず最初のハードルになるから

#### 本講義の位置づけ

かんがい用水を例にとって、それがグローバルな視点とローカルな視点にどのように関連するのか、連鎖や関係を考えながら水資源と農業・食糧の諸論点を概観する

#### 本日の論点1

- 水資源の現状とかんがい用水
  - 食糧生産の「水不足」は、本当か?
  - 量と質に分けて考えてみる
  - 前者は、絶対的不足と「あるけど利用できる状態でない」不 足の2つにさらに分ける必要がある
  - かんがい用水は「利用できる状態」にする手段として重要な存在
     「途上国の灌漑は必要か」6/3講義予定
  - では「利用できる状態」にするために必要な要素とは?インフラ?水の使い方をめぐるルール作りは?

✓ 「水利社会のガバナンス」5/20講義

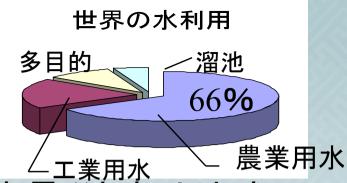
#### 本日の論点2

- 水の性質・かんがい用水の特性
  - 国際河川をめぐる紛争とルール

国際河川流域問題 5/1講義

- かんがい用水をめぐるルール
- - 経済的価値
  - ・ 水のプライシング(価格付け)
  - ・ 水売買(昔の日本の例)・水市場(カルフォルニア)

#### 農業と水



- 農業で使用する水は、利用可能水量(淡水は地球の水の2.5%)のうち、約7割を占める
- モンスーンアジアは、14%の土地に54%の人口が集中する人口過密地域であり、同時にその9割がコメ生産を行う地域と一致する
- ●他方で、人口増加と深刻な食糧不足および環境負荷 が指摘されている
- しかし、食糧生産のための水不足は、水さえあれば解 決できるのか?

#### 「水不足」を考える視点

- ■量的な問題と質的な問題に分けてみる
- 量的な問題とは:
  - 水文条件から絶対的に水量が足りない地域か
    - 絶対的に足りないなら仕方ない…しかし、そもそもなぜそんな地域で 食糧生産をするのか?という別の疑問へ(輸出もしくは交易目的)
- 質的な問題とは:
  - ・ 水文条件から水はあるが:
    - ストック概念がない (ため池やダム)
    - ストックのための設備や技術がない Cf. 古墳技術の応用・空海
    - ストック/フローの水を分けるルールがない・機能していない

#### 日本のかんがい用水の特性

- フローとストックの両方に対応
  - フロー: 河川取水
  - ・ストック:ため池
  - その他:地下水
- 流下性を最大限利用したシステム
  - 重力式灌漑
  - ・ 先行取水者優先(原則) または古田優先原則という

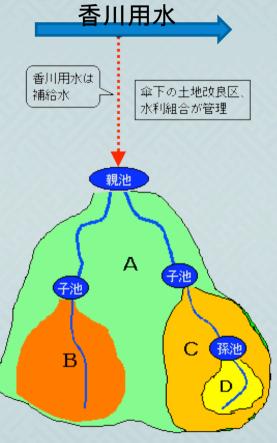
有機的なつながり

・上流有利:上記原則との関係は?

#### フローとストックの有機的つながりの

#### 例: 香川用水とため池





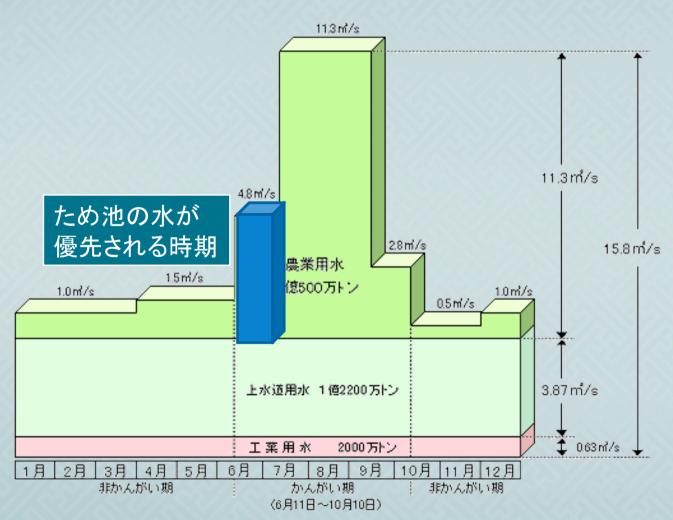
自然河川が南北(それを軸にため池)、香川用水が東西に流れ、いわば串団子のようにため池をつないでいる

正確には、香川用水は補給水として機能し、メインの供給システムである親池・子池(・孫池)関係を支えている

左:『ため池文化香川 融通の知恵』part 1より http://www.mizu.gr.jp/kenkyu/toyama/toyama1.html

右:水土里ネット香川用水HPより http://homepage3.nifty.com/kagawayousui/

#### フローとストックの有機的つながりの 例: 香川用水とため池



香川用水導水バターン図

本来最も水が必要な時期である6月中旬から7月(田植え期)にかけては、香川用水は補給水として利用する位置づけから、ため池の水を優先して使用するため、最大取水時期は7月中旬以降となっている

#### 流下性と重力式灌漑



重力式灌漑

- 一切重力以外のエネルギーを 使わない
- 等高線を利用する技術を必要とする

左上:『神話と伝説の里 高千穂町』p.5

左下:工事絵図 筆者撮影 右下:雲海橋付近 2007年10月筆者撮影

高千穂(三田井地区·中川登方面) 標高325m-500m 降水量2,000-3,500mm





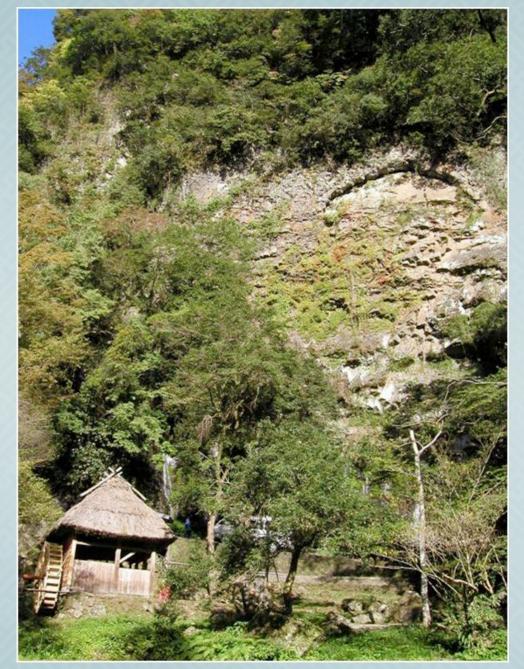








高千穂 三田井·岩戸 2007年10月筆者撮影



高千穂峡と「日本最古の田」 2007年10月筆者撮影



環境の世紀15 M. Sugiura

13

#### 先行取得者優先原則と上流優位の

#### 例: 待矢場・三栗谷用水と岡登用水の関係

『水利の開発と調整』(上巻)p.610-649

- 渡良瀬川
- 上流(岡登)と下流(待矢場・三栗谷)
- 上流:新規開田1672・開発余地まだあり
- 下流: 先行取得者・取水口が幕府直轄管理
- 流下性ゆえの上流優位と社会慣行としての下流古田 優先の秩序の対立
- 開発者である岡登景能(代官)が讒訴を受け自害1687→用水放棄→再興1856
- 再興→(古田の背景にいた幕府倒潰→)地域拡大→ 隠し田の増加→取入口の変更→取水量安定



待矢場両堰土地改良区HP http://www.machiyaba.jp/を参照し筆者作成

渡良瀬川







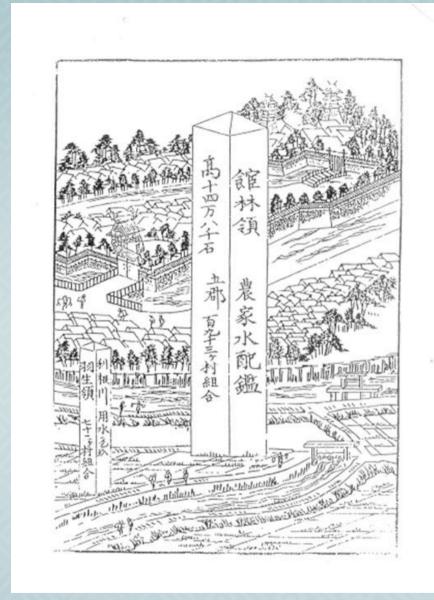
岡登霊神社 2009年5月筆者撮影

#### 先行取得者優先原則と上流優位の

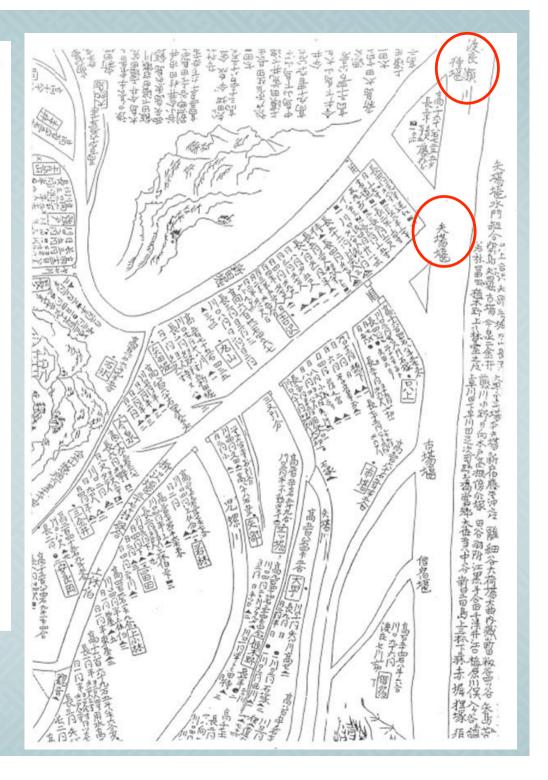
#### 例: 待矢場・三栗谷用水と岡登用水の関係

『水利の開発と調整』(上巻)p.610-649

- ・一時的な古田優先の勝利
- しかし、一旦開発に弾みがかかると上流優位は強硬に主張される
- 古田優先の原則のもと、下流と合意を取り付けながら (その合意内容自体を徐々に変えながら)内容の充実 をはかる
- 利用可能な水量自体が増えれば問題ない→新たな水 利調整の問題へ



岡本雅美先生より頂いた史料コピー(上・右・次ページ左)



## 京矢 矢 金田 田 井端 祖 村村 村 東京 長今 EA 批村 安富 京岩





「未定規」から来ている

下:現在の美女木分水工 2009年5月筆者撮影





iura

19

#### 参考)国際河川における上下流関係

	名称	内容	例) 原理を採用する国々
優劣をつける	<ul><li>acquired rights doctrine</li><li>(the Master Principle of appropriation)</li><li>based on prior appropriation</li></ul>	下流優先 ←既得権優先	エジプト
	principle of appreciable harm	条件付既得権優先	
	Harmon Doctrine (principle of unlimited territorial sovereignty)	上流優先	エチオピア
優劣つけず公平	Helsinki Rule (equitable use)	上流下流で公平取水	エチオピア

### 例:エジプトとエチオピア

	【分析横軸】国別または地域別			
			エジプト	エチオピア
	}	也理的関係	下流国	上流国
	上流下流におけ る取水に関する 諸原理		Acquired right(既得権重視) + Equitable use(公平性重視)	Equitable use (公平性重視)
析	協調体制の評価		ノン・ゼロサム	ゼロサム
分析縦軸】	評	評価の背景	1959年協定の維持を希望	1959年協定では取り分なし として破棄を希望 (その上で新たな協調体制 の構築を望む)
	評価内容	重視する交 渉部分	プロセス	原理
	ר יוני	「水」量へ の評価	量の相対視	量の絶対視

#### これまでのまとめ 1

- ■「水を利用できる状態にする」ための手段として、かんがい用水は有用:質的な水不足への対応
- 「利用できるようにする」ために必要な要素:
  - インフラ(かんがい施設)
  - 水利開発(利用可能水量を増やす)
  - ルール
    - 流下性を前提とした取水のルールは、原則として、グローバル、ローカルを選ばない
  - ルールを支える社会システム
    - ・ しかしながら、それを具体的に支える社会システムや価値観には大きな差異がみられる

### 「聖者」(井上靖)1

■ 集落に泉がひとつ...

■ 聖なる地として聖者が守る

■配分は1杯/人



- 村に活気(経済↑)
- 聖者の地位が低下



#### 「聖者」(井上靖)2

- ■「もっと配分を増やせ!」
- ■「もっと豊かに!」
- 配分量が無制限に
- ■「水の引換券」による交換(交易)へ
- ■泉の環境が劇的に変化→大洪水
- 洪水により村が壊滅
- 聖者以外生存者なし



### 「ある出来事」とは

- 首長の息子で、昔他部族にさらわれた若者が、青年 に成長して村に帰還した
- 「身内」でありながら「よそ者」である存在から、「情報」 がもたらされる
- 情報=「稀少」が「貴重」という認識(稀少性)

#### 「稀少性」

- Ecnomicsという言葉の変化
  - being(必要性)への欲:地域社会のセーフティーネットの存在・地域社会と環境との相互作用
  - having(商品所有)への欲:市場化・個人主義の誕生・目的と手段の論理関係・近代的「稀少性」概念誕生ポランニー『人間の経済I』pp.58-59

『稀少性の歴史』再考-稀少性概念の誕生とその変化が意味すること(杉浦・東: 2005)

### この「イメージ」から何を学ぶか

- 環境、宗教、経済...
- 「稀少性」がもたらす意味▶「コモンズの悲劇」ではなく、コモンズでなくなることの悲劇
- ただ長続きしているものへの敬意の意義▶ルール(慣習)

#### 今回のテーマとの比較

「聖者」メタファー	現実の研究
飲料水•生活用水•生產	かんがい用水
泉=地下水	河川・ため池・地下水
単位としての集落	水利組合(ムラ)・水系
稀少概念による崩壊	稀少化の影響 崩壊か?
経済とコミュニティー ×	経済とコミュニティー ×?

稀少性と経済・環境・水の関係… プライシングについて考える

## プライシングの論点 (上水などとの共通部分)

- 水価格を払えない「貧者」切り捨てるのか(「公正」 equityとは)
- 融資条件(コンディショナリティー)を通じた援助の在り方とは
- 水利用が与える環境負荷をどのように考慮するか
- 妥当な価格設定が可能な経済理論とは

## プライシングの論点 (特にかんがい用水で紛糾する論点)

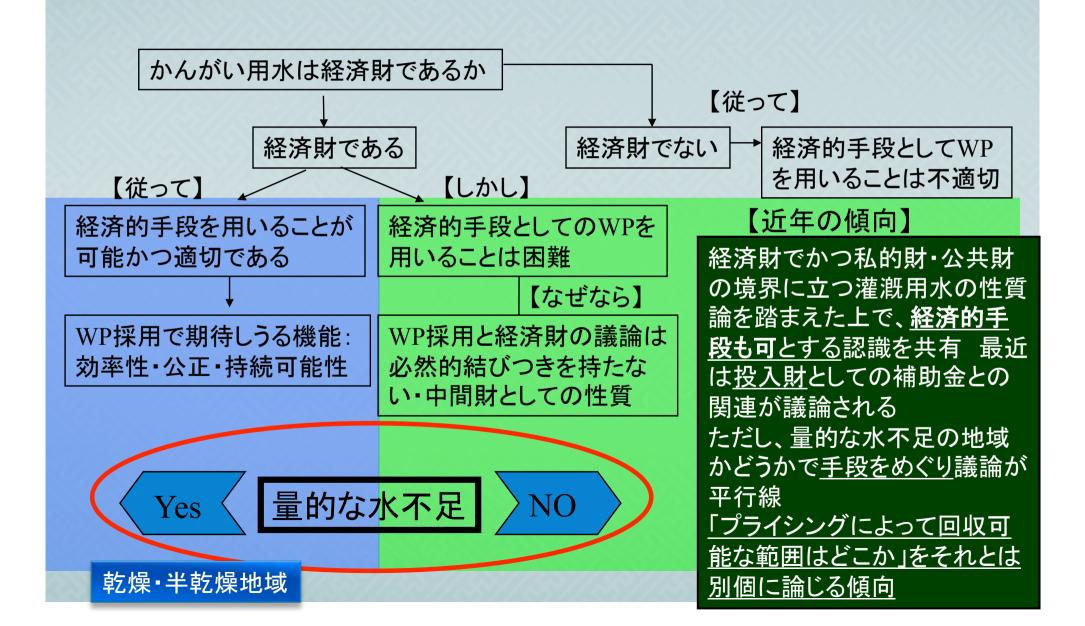
- プライシングの達成目的である「効率性」(efficiency)の 意味: 低い価格付けが非効率を招くというが…
- 水は経済財なのか(→現在は争いなし)
- 水は公共財なのか私的財なのか
- かんがい用水への課金で回収できるのは何か(水の値段は何に対応するのか)
- (かんがい用水への補助は効率性を妨げるとの理解を前提に)どのような課金が望ましいか(→農業補助金の範囲・プライシングで回収できる部分の明確化)
   =投入財(農業補助金)に関する論点

### かんがい用水での議論が 紛糾する理由

- かんがい用水は「開放系」環境の象徴として、市場経済やメカニズムへの批判を体現しやすい
- 途上国でのかんがいシステムとなじまない
- プライシング実現に必要な制度(行政、法律およびインフラ)が構築困難かコスト高
- 世銀など推進機関によるプロジェクトで、実際に徴収率が低い
- 国際援助機関への批判に結びつく
- 農業助成に伴う国家間折衝の論点のひとつ

背景として、水の使い方に関する考え方の違いが存在する

### プライシングの議論の流れと背景



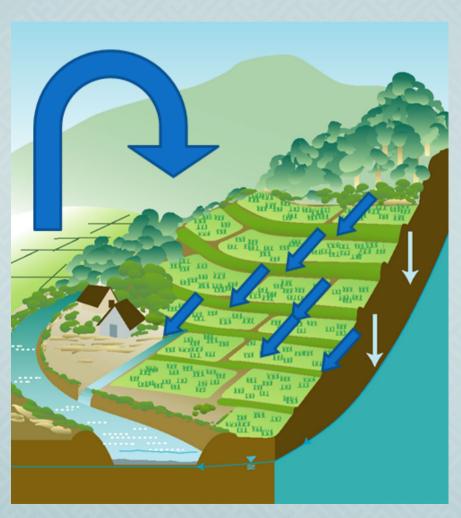
#### OECDにおける最新の議論の流れ

- 量的不足を前提とした政策の主張
- 農業補助を生産から切り離すことで水利用効率があがり、 環境負荷も減ると提案(メタンガスの発生、農薬肥料の蓄 積)
- 投入財としての補助金は、水の過剰使用を誘発・悪化し、 効率的な水利用を妨げる
- 農業補助を生産から切り離すべく、カテゴリーを設けそれごとに補助金を振り分ける: PSE(生産者支持見積額)とGSS E(一般サービス支持見積額)
- 問題は振り分け基準 例:単一品目への支持・農家への直接支払い制度・用水の維持管理費用助成・改良区への優遇措置

#### 日本政府の反論・対処

- 水文条件の違いを無視している
- プライシングだけが効率性を達成できる唯一の方法ではない。特に(上水道と同様の)従量制課金は、かえって効率性を失う結果をもたらす
- 農業補助を生産から切り離すことで水利用効率があがり、環境負荷が減るという理論に根拠はない
- メタン発生抑制は可能、畑でも農薬肥料の蓄積は起こる、ラムサール条約で湿田の重要性は確認済み
- 農業の「営み」(生産…?)と環境利益は同一である場合もある

# 「量的不足」地域との相違を主張する際の根拠1



- 流下性
- 重力性
- 地下水涵養
- 循環性

# 「量的不足」地域との相違を主張する際の根拠2

水量の変動に対応可能な人的コストと物的コストの代替性

Sustainable Triangle for Irrigation water Management (STIM) in Asian Monsoon region (STIMモデル)

Quantity of Water Available

: 代替性

**Environmental externalities** 

Cost of improving Facilities 物的コスト

例:漏水防止の工事

Labur cost for O&M 人的コスト

例:きめ細やかな水門の開閉

山岡・杉浦(2007)

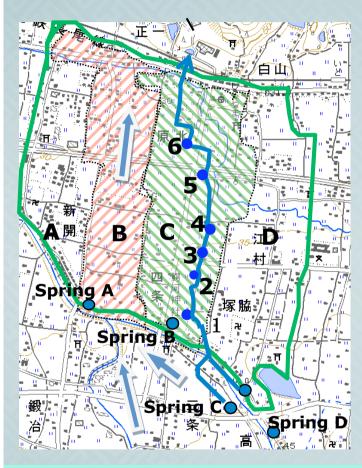
入手可能な水量

#### これまでのまとめ 2

- ■「水の価値」の評価、特に経済的価値の評価は、量的 な水不足の地域か否かで議論の土台が大きく異なる
- その差異は、研究上に反映されるのみならず、国家間の貿易摩擦に関するグローバルなレベルでの交渉や駆け引きに現れる
- 農業助成が市場を歪める(市場経済が望ましい)という経済理論の土台にたったグローバルな議論が、現実のフィールド情報を牽引する傾向があるのでは
- 農業、環境、水は、現在はグローバルな国家間の政治テーマであり、その視点ぬきに論じることには限界がある

#### まとめにかえて: 問題提起

- 水不足を特に農業(および食糧)と関連づけて論じる場合、どのレベルまで視野に含めるのか意識することが有用
  - なぜなら、グローバル化の著しい現在、農作物は貿易産品として世界中を移動し、地球規模の変化を直接地域へもたらす
  - 他方で、ローカルで育まれ、またこれから育まれるであろう水利用の実態の蓄積がある
  - <u>農業が最大の水消費者であるとの認識を前提にする</u>と、農業の視点はグローバルとローカルの両方を見据えざるを得ない=これがグローカル?
- では、我々には何ができるのか?
  - そもそもグローバルとローカルはつながりうる?農業と水をひとつの接点として両者が関連しているのは分かった。しかし具体的にどうしたらいいのか?→問題の同定が何よりも重要
     レベルと規模の把握
  - グローバルにもローカルにも論じうる論点として環境流量(e-flow)や小水 力発電参考)日本学術会議 提言「変貌する農業と水問題-水と共生する社会の再構築 へ向けて-」2008/8/28
- 他方で、水の経済的価値を前提とした議論はレベルと規模で区別した議論 をせざるをえない プライシングしかり水利権売買や水市場しかり。しか 2009/5/27 し、その結果もたらされる影響はや国境を超える?グローバル?



#### ■ 香川県下高岡 地主水

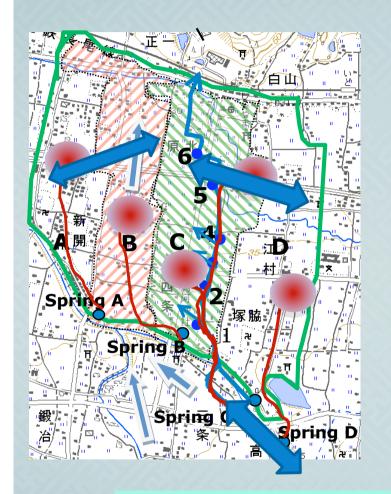
- A part of smallest village (80ha)
- 4 small sub-areas & WUAs (A-D)
- Located downstream at disadvantage in int ake of;
  - river water
  - tank water

Cf. spring water

: one for each sub-area & WUA

A –D: WUAs' units in Shimotakaoka
 Water-right trading area
 A spring for each WUA's area
 Shin River flow diversion devices (No.1-No.6)

M. Sugiura, K. Yamaoka (2008) "Irrigation water management developed through conflicts: A case study of Kagawa prefecture in Japan."「争いを通して発達した灌漑用水管理:日本の香川県を事例に」、XII World Congress of Rural Sociology (Working Group 28 – Historical and Contemporary Perspectives on Rural Water Governance)、韓国Goyang.



local rules shift as scarcity advances;

- 1. Use each spring water without disadva ntage (inter-& intra-village)
- 2. Coordinate water between A-D (intravillage)
- 3. Ask upstream village to let them use ta nk water (inter-village)

- A -D: WUAs' units in Shimotakaoka
  - Water-right trading area
  - A spring for each WUA's area Shin River flow
  - diversion devices (No.1-No.6)



- カルフォルニア導水路における水市場プログラム(1991)
- 220km 給水人口は2500万人、灌漑面積は約3000km²
- 州水資源局が媒介し、利水 者同士の自発的取引を可能 にする

The Calfrnia Department of Water ResourcesのHPより 地図および要点を抽出 http://www.water.ca.gov/swp/docs/SWPmap.pdf

- Water transfer system(水利権売買とは厳密には異なる)
- 州水資源局が新たなEnvironmental Water Account とthe Dry Ye ar Programのために水を「売り手」(北部・中部の農家)から買い、それを「買い手」(1991年でいうと南部地域:内訳は工業4割弱・農業1割・環境関連2割・来年への持ち越し3割)へtransferする
- 提示値段は変動・単年度制(1991年・1992年・1994年)
- 売り手は休耕田にしたり(約5割)、地下水へ切り替えたり(2割)貯水池利用(2割)で対応→land idling(休耕田)の増加?
- 農業経営にとってプラスかどうかが論点になっている

G. Johns, "Where is California Taking Water Transfers? "
Journal of Water Resources Planning and Management, January/February
2003, Volume 129, Number 1
他 the California Department of Water Resources HPより