

h₂O

特集：都市の水危機を防ぐために

水エネルギー資源：備蓄水は、エネルギー資源の連鎖を節約する排出を削減する。エネルギー資源の生産において、水は各所で必要とされる。例えば、時代遅れのものとなった感のある火力発電では冷却するために用いられる。原子炉発電でも同様であり、また、太陽熱発電では、意外にもその集光に対して、地下水資源が非常に貴重である。太陽光発電の集光は、その量および効率性が不安定なために、太陽光発電の大規模な普及を妨げている(世界での大部分の生産で集光が十分に受け取れていない理由)。

水エネルギー資源連鎖の関係は、水が発生源から都市に長距離輸送しなければならないとき、場所の個々に強く依存することになる。

例えば、南カリフォルニアでは、給水と廃水処理は、カリフォルニア州全体の電気使用量の 19 パーセントと全体の天然ガス使用量の 32 パーセントを占めている。これは、年に 1 億 600 万メートルトンの CO2 相当の排出を発生させている。

水エネルギー資源連鎖を認識する端緒となったのは、サンアントニオのエネルギー資源供給者と水機関についての取り組みであった。それは、市の発電装置冷却費用と廃水処理費用の結びつきを示していた。都市の下水処理プラントのうちの 1 つが放出するのは、そのほとんどが近くの発電所に送り冷却するために準備された処理水である。

今後、数十年の中に、水エネルギー資源連鎖は水とエネルギー資源の立案者は、我々も含め、尋問し続けることになる。また、私自身は、より多くのそのようなパートナーシップとの創造的な仕事について今後、さらに調べるつもりである。

エネルギー資源と給水システムに負担をかけないようにする一つの方向は、水を輸送させて処理するために必要な電気エネルギーを太陽発電と風力にもっとたくさん頼ることである。

これは、今回紹介する『Dry Run ドライ・ラン』の第 4 章「次の都市 水の危機を防ぐ」で、水とエネルギー資源連鎖について詳しく記されている(訳文より)。

表：南カリフォルニアの水循環のエネルギー利用は、テハチャピ山脈を越えて3,000フィートを運ばれて揚水される。北カリフォルニアにおいて、ほとんどの給水はシエラネバダ山脈から都心まで重力によって流れ込むリストである。

供給項目	北カリフォルニア キロワット時/ミリオン・ガロン	南カリフォルニア キロワット/ミリオン・ガロン
輸送	150	8,900
水処理	100	100
配分	1,200	1,200
廃水処理	2,500	2,500
地域合計	3,900	12,700

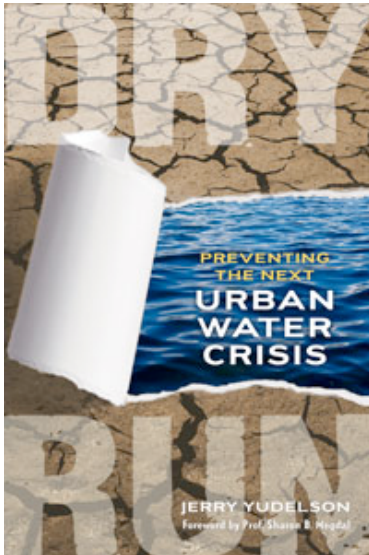
<書籍紹介>

Dry Run：不足する水資源を管理し、かつ近く起こる都市の水重大な局面を扱う、ベストの方向を示す。25人を越える水研究者と産業専門家らの直接的なインタビューを掲載している。この書籍は、水が、住居、ビルディング、施設と学校などの解決策を発し提案することを説明する。水とエネルギー利用、市街地開発と気候変動との間の生命の結合を考察して、環境構築で「net zero」利水を達成するためのベストプラクティス(*)を実証する。

- ・建造物と工場、都市と住居にとって水保全策略
- ・雨水集水
- ・中水道水の再利用と水回復体系
- ・水効率装置の近代化
- ・現場(地域)の汚水処理
- ・新しい水の再利用と供給技術

市民、管理人、住宅所有者、設計者、技術者、開発者と公務員などの関係者に適した良書。より乾燥するであろう未来に針路を取ることに直面した、ドライ・ランは現実的解決案であり、まさに、あふれ出る内容だ。

(*) **ベストプラクティス**(英: best practice)は、つまり、ある結果を得るのに最も効率的な技法/手法/プロセス/活動などがあるとする考え方である。最善慣行、最良慣行と訳されることもある。すなわち、適切なプロセス/チェック/検証を行えば、問題や予期しない複雑さを低減させつつ、望ましい結果をえられると考える。ベストプラクティスはまた、仕事を行う最も効率的で最も効果的な方法であり、多くの人々によって反復され、時間をかけて証明されてきた手順に基づくものである。

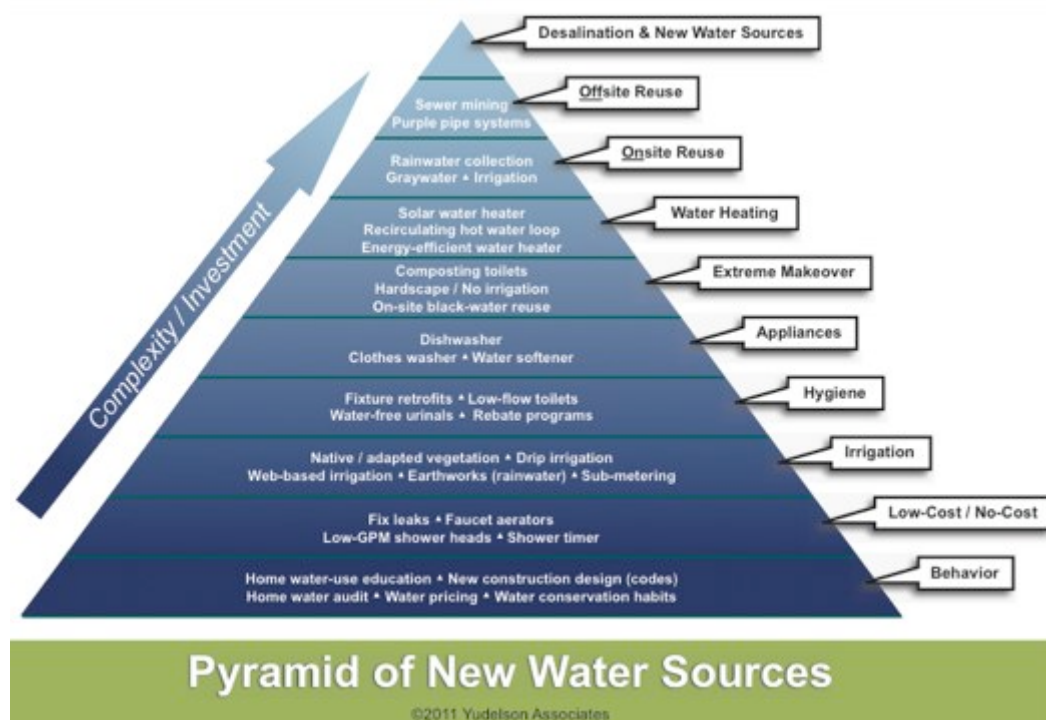


書籍（英文版）：資料用ダイジェスト版、日本語訳はJ X D A

Dry Run Preventing the Next Urban Water Crisis By Jerry Yudelson

現在。我々は不足の時代に直面している。淡水不足と漸増的な重大な世界的問題に迫られている。様々な先進国において明らかになる水規制とそれに共対する産業。そして、多くの論争が都市の水保全や環境良識から生じている。我々の過去の水に対する足跡を縮小し、水保全や管理の革新的な方法に代替しようという渴望は増大する一方である。その際に、この著書はヒントを与えてくれる。

Jerry Yudelson の新しい水源のピラミッド



この図は、新しい水資源ピラミッドという概念図である。水要求を満たす前途を表し、複雑性と費用を増加させることにより給水源を示す手法である。このピラミッドは、住居から都市までの水保全と淡水の再利用および、新しい水供給の種々様々の方法を具体化する次の 10 ステップを含んでいる。

1. **行動**：教育、水評価、有効なウェブ基盤の情報、条例のような基準によって公衆の周知を徹底させる。
2. **低価格あるいは無料の方法**：水をあまり使わない設備を用い、また、漏水などの改修をする。
3. **灌水**：点滴灌水、賢い灌水コントローラー、自生種植栽などの実施。
4. **衛生**：水のいらぬトイレあるいは流し水の効率的なトイレを置く。
5. **設備**：水を節約して使う皿洗い機と洗濯機、および硬水軟化剤を用いる。
6. **エクストリーム・メイクオーバー**：水の不要なくみ取り式のトイレ、あるいは、敷地内での処理、そのために必要なハードスケープランドスケープなど。
7. **温水暖房**：ソーラー温水暖房を置いて、効率的な温水暖房体系を使用し湯の循環を利用する。

8. 敷地内での再利用：再利用と灌水利用のために、中水（グレイウォーター）と雨水を集めるなどの方法を用いる。

9. 敷地外での再使用：下水管敷設と汚水処理と再生水と分かるように紫色の配管系を用いて、処理水の再利用を行う。

10. 淡水化と新しい水源：淡水化、海水あるいは塩水を脱塩する。新しい水源の利用、逆浸透による処理下水の生産、新しい水源で飲用水をつくる。

作者：Jerry Yudelson is the founder of Yudelson Associates and is known as one of the nation's leaders in green building and sustainability. The Pyramid of New Water Sources was originally developed from research Yudelson conducted for his 2010 book, "Dry Run: Preventing the Next Urban Water Crisis".