



おことわり

以下の資料は22世紀学会の研究会での発表資料の一部です。
。

発表内容に興味をお持ちの際は以下のメールアドレスまでご連絡願います。

info@22ca.org

また、以下の資料は著作権の関係上22世紀学会の了解無しに他の媒体へ転載などをしてはなりません。



海に近い砂漠に雨を降らす方法

2013年8月26日

22世紀学会

柳下 和夫



構成粒子の大きさ

- ① 岩石沙漠・・・大きな岩がごろごろしている沙漠。
- ② 礫岩・・・砂利が全面を覆っている砂漠。
- ③ 砂漠・・・砂でできているいわゆる「砂漠」。サハラ砂漠、鳥取砂丘など
- ④ 土漠・・・より小さい目の細かな土の沙漠。中国の黄土高原など。
- ⑤ 塩漠・・・土中の塩分が、水の蒸発に伴って地表に露出したもの。



降雨量

- ①極沙漠・・・年間降雨量25ミリ以下。
- ②沙漠・・・同200～250ミリ。
- ③半沙漠・・・同500～550ミリ。いわゆるステップ気候。



自然的要因

- ①気候沙漠・・・貿易風の影響で形成。
- ②海岸沙漠・・・寒流の影響で大陸西岸に形成。
- ③内陸沙漠・・・高い山脈で遮られた内陸に形成。

4、気候



- ①熱暑沙漠・・・サハラ沙漠、アラビア沙漠
- ②温暖沙漠・・・海岸沙漠（ペルー、チリの沙漠）
- ③寒冷沙漠・・・高緯度（中国）、高海拔（イラン、アフガニスタンなど）



沙漠の面積

- 地球の総表面積: 5億1,007万km²
- 海の面積: 3億6,113万km² (70.8%)
- 陸地面積: 1億4,894万km² (29.2%)
- 沙漠の面積: 0.36億km² (陸地の25%)
- 年間増加面積: 6万km² (沙漠の1.7%)
増加面積: ~ 四国 + 九州



経緯① 1970年～1973年

- 1970年 イラク国バグダッド原子力研究所に「中性子回折装置」の据付工事に出張。
- この時生まれて初めて沙漠を見た。
- イラク人研究者は①水、②緑、③石油枯渇後の輸出品を求めている。
- 1973年に第一次オイルショックが起こり、中東諸国は、金持ちになった。



経緯② 1974年～1977年

- 1973年以降、三菱電機は年間1,000億円の発電所や変電所を受注した。
- しかし中東には産業がなく、人口が少ないので、電力重要は直ぐ飽和した。
- しかしオイル・マネーは唸っているなので、電気以外のプロジェクトを提案し、オイル・マネーを取り込めという副社長命令が出た。



経緯③ 1978年～1980年

- そこで「海に近い砂漠に雨を降らす方法」、
- 「太陽炉で砂漠の砂を溶かして道路にする方法」、
- 「クロレラで羊を飼育する方法」、
- 「王宮を追尾ロボットで守る方法」などを提案したが、現地の識者には理解して貰えなかった。



文部省の補助金

- 私は金沢工業大学に移り、砂漠降雨で文部省の補助金1億円を欲しかったが、世界で前例のない萌芽的研究と認定され80万円を3年間貰った。しかも海外出張旅費としては使用禁止の条件つきだった。
- この研究費では暗室内での小実験やプールでの蒸発量測定しかできなかった。



経緯④ 他国の反応

- 沙漠降雨のアイデアをGreen Age誌で発表したら、エジプトのタンタ大学の副学長2名が来日され、ぜひエジプトで実験してくれと頼まれたが、研究費も旅費も日本持ちというので断った。
- アルジェリアの砂漠に植林をしたいというフランスのコンサルタントが2名来日されたが、海から遠すぎたので断った。



アメリカの反応

- ロサンゼルス市の市役所員に説明したが、海に黒い物質を撒くのは、アメリカでは環境論者の反対で不可能だと断られた。



オーストラリアの反応

- オーストラリアの研究者に説明したが、砂漠の地下には岩塩層があり、雨を降らすと、その塩が地上に出てくるので、植物は現在以上には生育できないだろう。



中東の気候の特色

- 夏には雲がない。
- したがって、雲にドライアイスやヨウ化銀を撒く人工降雨法は採用できない。
- 雲そのものから作らなければならない。

雲を作る方法①

海水を蒸発させる方法

- 沙漠に近い海面に黒い物質を浮かべる。
- 太陽光が海面で反射しないし、深海に浸透しない。
- 太陽光は海面で100%吸収される。
- 海水の蒸発量が増加する。

雲を作る方法②

水蒸気を高空に移動させる方法

- 海に近い砂漠に黒い物質を撒く。
- 太陽光の砂漠による反射がなくなる。
- 地面が黒い物質がない時よりも高温になる。
- 地面に接する空気が高温になる。
- 空気が膨張して軽くなり上昇する。
- そのとき海面上の水蒸気が引き込まれて一緒に上昇する。

雲を作る方法③

水蒸気を雲に変える

- 水蒸気が上昇すると低気圧になり膨張する。
- これは断熱膨張なので、気温が下がる。
- したがって、雲ができる。



雲を雨に変える方法

- 雲は自然に雨に変わると思われる。
- 必要ならドライアイスやヨウ化銀を撒く人工降雨法を採用する。



望ましい雨の降り方

- 朝日が当たると海水の蒸発が始まる。
- 夕方に入道雲ができる。
- その後夕立が毎日降ることが望ましい。



雨の利用法

- なるべく高所に雨を降らせる。
- 重力で沙漠に流し込む。
- 沙漠にサトウキビを植える。
- サトウキビからメタノールを作る。
- メタノールは、航空機以外の船舶、自動車、発電所、工場、ビル、家庭の石油に代替できる。



沙漠への降雨のメリット

- 旱魃がなくなる。
- 沙漠の緑化ができ気候が緩和される。
- 砂嵐がなくなる。
- 食糧生産が増加する。
- 石油に代わるエネルギー源（アルコール）
が作れる。



アルコールのメリット

- 空気中の炭酸ガスを増加させない。
(サトウキビの成長時に炭酸ガスを吸収)
- 扱いやすい物質である。
- 航空機以外の石油の用途に代替可能。
- 原子力のように後世に廃棄物を残さない。



アルコールのデメリット

- 発熱量が石油の半分なので、輸送コストの増加。
- 盗み酒による酔っ払いの増加。
(アルコールに対するイスラム教典の解釈は中東諸国で異なる)



沙漠への降雨のデメリット

- 耐水性のないものに被害が出る恐れ。
(ピラミッド、スフィンクス、日干し煉瓦住宅)
- 地下の岩塩層の上昇による塩害の発生。



日本の役割

- 降雨法の確立
- 降雨法の普及を沙漠国で指導。
- アルコール使用燃焼器具の開発。
- 安全な輸送方法の開発。
- 安全な備蓄方法の開発。
- 石油化学に代わるアルコール化学の発展。



具体的な進め方

- 日本政府の資金を貰う。
- 石油、化学、エネルギー会社などで
コンソーシアムを作る。
- 国連のプロジェクトとする。
- ビル・ゲーツ氏に資金を出して貰う。



参考文献

- 柳下 和夫「海に近い砂漠に雨を降らす方法」
雑誌「水」pp.16-21,1995年4月号
- Kazuo Yanagishita “Rainmaking on
Seashore Desert ”Green Age,pp.7—11,
Aug.1995
- 柳下 和夫「海に近い砂漠に雨を降らす方法
研究報告書」(平成7—9年 文部省科学研究
費)pp.1-40,1998年10月