

# III. 人生100年時代 沖縄のエンゼルの可能性 (菊池和哉)

2022.11.14

1. 1985年 男 1位 女 1位 石垣島

2015 26位 7位

2. 沖縄指標 GDP (国内総生産)

(1) 今後

GDP 50% ) 基礎  
健康寿命 50%

(2) 沖縄

① 車社会による運動不足

② 飲酒・喫煙比率

③ 70代以上の往來傾向

世代間の二重構造

④ 2040年 健康寿命 おそれの復活

### 3. 健康経営

(1) 健康管理を経営の柱上から取り込む

(2) 戦略的に実践する

(3) 従業員の健康増進と将来の事業化を目指す

(4) 先行投資である

(5) 対外

① 生産年齢人口の減少 対策

② 従業員の高齢化

③ 人手不足

④ 地域社会の障害

### 4. 2020年 健康投資管理制度 カムトライル

人=元老院の老院長

より良い職場環境の提供、制度設計

### 5. 課題制度

会員 会員数 2299社 (平均13社)

中小規模 12,251 (47)

3倍程度を目指す  
150社

## 6. 岐南施設管理(拡年)

- (1) 健康経営の推進体制の構築
- (2) 健康推進本部の導入
- (3) 支援組織の有効活用

## 7. 沖縄の健康長寿化実現の取り組み

### 8. ~~投資~~ 健康計画計画ライン

## 9. 健康投資計画

- (1) 健康投資計画の定義

(2) 構成要素

## 10. 健康投資管理計画の基本構造

## 11. 健康経営計画の考え方

## 12. 健康投資効果の考え方

## 13. 健康投資効率の考え方

14. 健康管理的特征

15. 全面性的特征

16. 强调系统的特征

17. 健康管理与会计的互动作用

18. 情报系统

19. 执业要素

# 20 健康投資 管理会計 --- 企業会計 + フラストレーツ の構成要素 教科化

## (1) 健康投資

企業内部、外部への投資

外部委託費、福利厚生費  
従業員、社外人件費  
設備費

} (3) 健康投資実行  
各種の財務指標化  
実績化基準化

## (2) 捜査結果

死亡率、運動能力

生活習慣の改善化

目標値の達成

## (4) 企業経営面

① 利益最大化

② 市場拡大評価

人々の行動  
健康状態改善  
健康、外因性要因

有形資産

無形資産

## (5) 社会経済面

## 21. 社会会計の中心

健康の社会資源の % 及び意味

22. 健康経営の個人生活に対する取り扱い

問題点

職場と家庭を両立する

23. 経営戦略における人材資本開示

(松井昇策)

25. 人の資本経営

2022-10-20

- (1) 企業経営を成長のための機運を醸す
- (2) 産業の110-110スローモーション化
- (3) これまでの発展性の向上
- (4) 企业文化の改善
- (5) 中長期の確実な成長

26. 人の資本経営の工程設計

大企業/中・小企業の本質的差別化

27. 人的资本可視化指針 一国内の標準指針

人材版 伊藤レポート  
女性活躍推進法（給合格差改正）

28. 美容の進め方

28. 2023年3月期の有記化企業化

人的资本情報の開示と改訂付

法制度

29. 日本の高齢産業の再生発展

激変する雇用環境

多様化傾向

ライフスタイルや特性に応じた働き方

30. 企業のSDGs

ESG経営の基準と財務面における企業面

法改正等	規模と義務等	時期
人的資本とESG開示（有価証券報告書・金融商品取引法）	上場企業への義務化	2023年3月期から開示予定
下記は有価証券報告書や開示内容の一部を構成するものもあり、様々な法体系での人的資本の情報開示である「制度開示」		
男女・正規非正規の賃金差の開示（女性活躍推進法）	300人超は義務、他努力義務	2023年7月以降の期から開示
男性育児休業取得率の開示（育児介護休業法・次世代法も関係あり）	1000人超は義務、他努力義務	2023年4月以降開示予定
副業兼業についての情報の開示（副業ガイドライン）	規模問わず努力義務	2022年7月以降開示
中途採用比率の開示（労働施策総合推進法）	300人超は義務、他努力義務	2021年4月以降開示
健康経営の拡大と健康情報の開示（経産省関係施策）	規模問わず任意	2022年以降順次実施
育成/スキルの拡大のための施策（省庁横断の施策）	行政施策・支援策等が多数、活用任意	2022年以降順次実施

## 3/、ESG開示

32、健康投資管理会計ガイドライン 2020.6 経産省

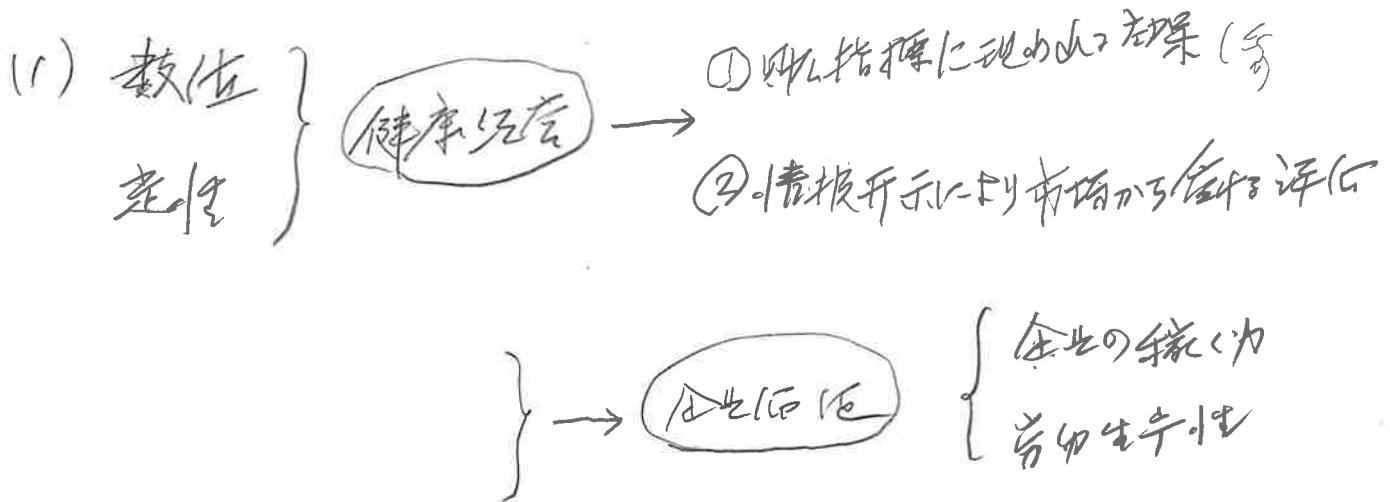
- (1) 健康経営の戦略策定
- (2) 健康経営(投資)の実施
- (3) 取組の評価・投資効果の分析
- (4) 改善・対話
- (5) 外部への情報開示

33

健康経営の実現

健康投資の見える化

## 3.4 健康経営



### (2) 原料採用

自己在庫の向上、競争  
在庫生産性の向上、競争

{ ESG経営  
の実現

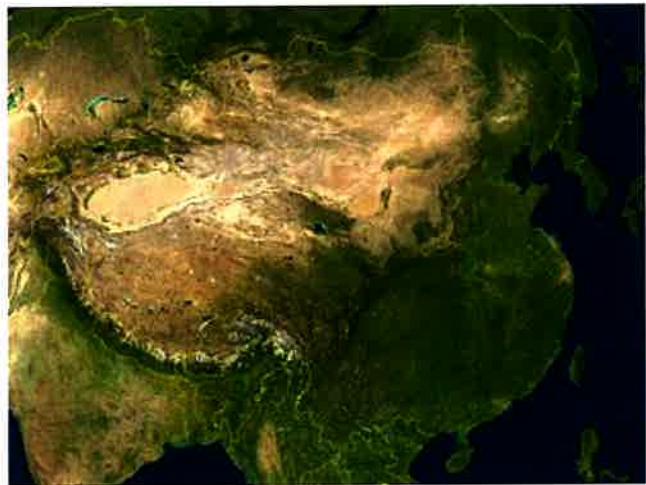
(3) { 企画の実効性  
在庫生産性の競争

# ④ 中国の砂漠化問題

2022.11.14

この項目では中華人民共和国（中国）の砂漠化問題（ちゅうごくのさばくかもんだい）について記述する。

## 現状



中国とその周辺の衛星画像。砂漠は肌色・薄い茶色の部分。中央よりやや上に多い。左側からタクラマカン砂漠、ゴビ砂漠が大きな面積を占める。(NASA World Wind)



ユーラシア大陸の砂漠

現在、中国国土の27パーセント以上、約250万km<sup>2</sup>が砂漠と化しており<sup>[1]</sup>、砂漠化した土地を元に戻すためには300年かかると推測されている<sup>[2]</sup>。

中国の砂漠は以下のとおりである。西部や北部に集中しており、ほとんどは内陸部であるが、華北では比較的海に近いところにも砂漠が迫ってきてている。

- タ克拉マカン（塔克拉瑪干）砂漠（新疆ウイグル自治区）

- グルバンテュンギュト（古爾班通古特）砂漠（同上）
- クムタグ（庫姆塔格）砂漠（新疆ウイグル自治区 - 甘肃省）
- ゴビ（戈壁）砂漠（内モンゴル自治区）
- オルドス（鄂爾多斯）砂漠（同上） - 黄土高原（オルドス高原）の一部が砂漠化したところ。
  - ムウス（毛烏素）砂漠とクブチ（庫布其）砂漠に分かれる。
- バダインジャラン（巴丹吉林）砂漠（同上）
- トングリ（騰格里）砂漠（同上 - 甘肃省）
- ウランプハ（烏蘭布和）砂漠（同上）
- ソニド（蘇尼特）盆地（同上）
- ホルチン（科爾沁）砂漠（同上）
- フンサンダク（渾善達克）砂漠（同上）
- ツァイダム（柴達木）砂漠（青海省）

Category:中国砂漠も参照。

成因としては、[亜熱帯高圧帯](#)が影響する亜熱帯砂漠（中緯度砂漠）、海から遠いことが影響する内陸砂漠の2種が、多くの砂漠で当てはまる。山脈に囲まれたタクラマカン砂漠、ツアイダム砂漠などでは雨陰砂漠も当てはまる。

[砂塵嵐（黄砂）](#)の拡大・強化、砂漠周辺地域の乾燥化と緑地の消滅といった国土の砂漠化により、1990年代から2011年までのおよそ20年間に河川の半数以上が消滅し、[耕地](#)をはじめとした利用可能な土地が減少した。これに対して、中国の[人口](#)は急激な増加を続けて2017年現在で13.8億人を超え、生活水準の向上により水道と[食糧](#)需要が増大、[肉食化](#)によりそれも急増している。また、[石炭・薪](#)といった[燃料](#)の需要も増えている。特に水源確保については地下水の減少・枯渇もあり、需給は危機的に逼迫している。

## 原因

中国での砂漠化の主な原因は以下のとおりとなっている。

- 過伐採 - 32.4%
- 過放牧 - 29.4%

- 過剰耕作 - 23.3%
- 水利用の失敗 - 8.6%
- 砂丘の移動 - 5.5%

これらの人為的要因に加え、自然な気候変動による乾燥化が重なったことが、現在に至る過去数十年間の砂漠化の原因とされている。

また、もともと黄土高原などでは雨水だけに頼り、休耕地をつくって雨水を蓄えさせる（黄土や黄砂は粒子が細かく、表面張力によって粒子同士の隙間に水が蓄えられるため、実は保水性がある。）。伝統的な農法が行われていたが、中国のほかの地域と同様に、人口の増加により過剰耕作や灌漑による塩類集積などの問題が発生して、乾燥化が進んでいると考えられている。

砂漠化や乾燥化の過程として、干ばつなどによる軽度の水不足がきっかけとなって植生や生産力が貧弱なものとなるのが最初で、これを防ぐことが最も重要だとされている。このためには水が必要となるが、もともと水不足であるため限界がある。

このような背景がありながら中国北部や西部では、農耕や牧畜を従来の移動型から土地への負荷（水不足のリスク）が大きい定着型へと変えてしまった。この理由として増加する人口を確保するため、生産力や経済力を上げる必要があった。<sup>[3][4]</sup>

## 対策

現在、砂漠化防止のため、砂漠緑化と農法の改良を中心とした対策が重要視されている。具体的には、適切な植林、効率の良い薪などの燃料の確保、家畜の管理、土壤浸食の防止、灌漑、水資源の有効利用、エネルギーの再利用、適切な土地利用や農法への転換、砂の移動防止などがあり、技術開発を進め、専門家が指導を行って、砂漠化防止活動を長期間持続できるようにする必要がある<sup>[5]</sup>。

中国政府は、「防沙治沙法（防砂治砂法）」<sup>[注 1]</sup>の制定（2001年、リンク参照）により法的に被害防止を行うとともに、自然保護区を設定して植林を行っているほか、防護林や草方格を用いて砂の移動を防ぐなどしている。また1990年代から、乾燥地域の拡大を抑えるために、内モンゴル自治区での遊牧民の定住化を進めている。あわせて、乾燥地域の住民を強制的に移住させる「生態移民」という政策も行われている。また、モンゴルでも植林などが行われている。しかし、乾燥・砂漠化の進行にはまだ追いついていないこと、定住・移住生活や適切な農業法に関する指導が行き届いていないこと、対策として不十分で

あるという問題もある。また、過度な植林によって土壌の水分が著しく失われ、乾燥化を悪化させる可能性も心配されている<sup>[6]</sup>。

灌漑やダムの建設が、中国内陸部の乾燥化の一因であるともされているため、『南水北調』によって水の需要が多い大河の下流に水を供給することで、大河の上中流での水の使用量を増やし、乾燥化を軽減しようとする動きがあるほか、各地で水資源の利用について考え直そうとする動きがある<sup>[7]</sup>。

しかし、砂丘の移動防止や土壤の固定効果が高い沙蒿という植物は、薪の確保のため伐採され、家畜にも食べられてしまう。ただ、森林の減少により伐採が制限され薪の需要がひっ迫していることや、乾燥地には森林自体がほとんど無いことから、やむなく伐採されている面がある。

灌漑によって水不足を補おうとすると、塩分濃度が高い灌漑用水によって、乾燥地帯の耕地のもともと高い塩分濃度がさらに高くなり、これを洗い流すために塩分濃度の高い灌漑用水をさらに使うことで、塩類集積が起こってしまう。すると、耕作不可能、野草も生えない乾燥地となりやがて砂漠になってしまふ。塩類集積を防ぐには、表面の土を取り除くか塩分濃度が低い水で洗い流すしか方法がないが、これには大きな労力と費用がかかるため、結局放棄されてしまう。すると、放棄された土地は砂漠化し、新たに他の農地が利用されそこでも塩類集積が起こる、という悪循環が起こっている。

また、農業用水は食糧確保のために増加、生活用水は洗濯機などの普及や人口増加のために増加、工業用水も増加している。さらに、化学物質や重金属による水質汚染は使用できる水の減少をもたらし、水資源の減少に拍車をかけている。また、水の需要増が河川の流量減少・断流や地下水位の低下を招き、それが塩類集積に拍車をかけている。

中華料理は肉料理が比較的多く、所得の増加などにより需要も急激に伸びている。これが豚・鶏・牛などの家畜の増加をもたらし、過放牧や飼料用作物の需要増加、ひいては水の需要増につながっていく。また、食べる量よりも多く作り、食べ物をわざと残す食事の習慣に、需要が多い原因があるとの指摘もある。しかし近年こういう事は減ってきている。というのは、中国でもさすがに食べ物の残す量が注意されてきているというのがある。<sup>[4]</sup>

乾燥化を防ぐ、あるいは乾燥地を農地として利用可能にするなどを目的とした農業法については、さまざまなもののが提案・試行されている。藁や草などを敷き詰めて土を掘らずに耕作する「保護耕作」<sup>[8]</sup>、保水性の高い素材を利用した農法、塩分濃度の高い水でも育つ植物の栽培などがある。しかし、いずれも水自体が無ければ成り立たない。

# 中国乾燥地域の黒河流域における水利用

2022. 11. 14

## 1. 秋山義弘

石大環境系研究科 2007 決定

## 2. 伊川明・黒龍江

### 3. 黑龍江の二元流、ノゾン自然流域の問題

環境問題、暴雨、洪水、堵塞、民進排水、農業排水  
干涸問題、植被問題

問題把握 — 統合者、統合発展の上手  
共生

### 4. 过去50年内の黒龍江流域

(1) 下流域に対する放流水量、急激に減少

(2) 地下水の揚水量が増加

(3) 上流域における水利用が下流域に深刻な影響

(4) 地下水の河川への流出が少く、砂漠化 (desertification)

(5) 水の利用量が根本的に問題 (1952)

# 黑河市

中国黑龙江省的地级市

此条目介绍的是中国黑龙江省下辖的地级市。关于“黑河”的其他用法，请见「[黑河](#)」。

**黑河市**，旧称瑷珲，是中华人民共和国黑龙江省下辖的地级市，位于黑龙江省西北部，城区与俄罗斯阿穆尔州首府布拉戈维申斯克（海兰泡）隔黑龙江相望。市境南界齐齐哈尔市、绥化市，东南邻伊春市，北接大兴安岭地区，西连内蒙古自治区呼伦贝尔市，东抵俄罗斯阿穆尔州。地处小兴安岭北段，拥有大片森林区，西南部为松嫩平原。东北缘的黑龙江为中俄界河，境内支流有逊河、沾河、库尔滨河等；西北缘的嫩江为黑、蒙两省区界河，境内支流有卧都河、门鲁河、科洛河、讷谟尔河等。全市总面积66,862平方公里，2020年常住人口128.64万，市人民政府驻爱辉区。黑河市是中国北方重要边境贸易中心。

## 历史

### 地级市辖域史

1858年清朝和俄罗斯帝国签订《瑷珲条约》，在俄罗斯势力南下前进中，清康熙22年（1683年）12月13日，黑龙江左岸瑷珲旧城设置黑龍江將軍衙門，康熙24年（1685年）在黑龙江右岸新设瑷珲城，康熙29年（1690年）在墨爾根（现在的嫩江县）设置瑷珲新城，管辖著現在的黑河市整個地區。宣统二年（1900年）設置黑河府。同年設置黑

您现在使用的中文变体可能会影响一些词语繁简转换的效果。建议您根据您的偏好切换到下列变体之一：大陆简体、香港繁體、澳門繁體、大马简体、新加坡简体、臺灣正體。（不再提示 | 了解更多）

黑河市

地级市



从俄罗斯布拉戈维申斯克(海兰泡)远眺黑龙江与中

### 聚落史

黑河市原为瑷珲北部的大、小黑河屯（江南海兰泡，克克列依），俄罗斯占领黑龙江北岸海兰泡后，黑河屯逐渐发展成贸易重镇黑河镇<sup>[1]</sup>。1900年沙俄焚毁瑷珲新城后，黑河镇取代瑷珲成为当地中心。1909年设立黑河府。

中华民国成立以黑河道管轄，1913年瑷珲直隶厅改瑷珲县。满洲國成立後，1934年12月1日設置黑河省，满洲國滅亡後，1945年11月19日，黑河地區由嫩江省管轄，12月14日黑河地區改由黑龍江省管轄。1946年9月7日，黑河專區成立，1947年黑、嫩兩省合併由黑嫩省管轄。1947年2月7日，改為黑河第五專區，隨著黑嫩省解體，9月17日再次由黑河專區管轄。1956年改爱辉县，1967年4月改為黑河地區革命委員會，1979年2月8日，改由黑河地區行政公署管轄，1980年析爱辉县设黑河市，1983年爱辉县并入黑河市，1993年2月8日，黑河地區改为地級黑河市，原县级黑河市改设爱辉区。



黑河市在黑龙江省的地理位置

坐标：[50°14'42"N 127°31'41"E](https://geohack.toolforge.org/geohack.php?language=zh&lat=50.1442&lon=127.3141) (<https://geohack.toolforge.org/geohack.php?language=zh&lat=50.1442&lon=127.3141>)

国家		中华人民共和国
省		黑龙江省
设立		1993年2月8日
政府驻地		爱辉区
下级行政区		1市辖区、3县级市、2县
政府		
· 市委书记		李锡文
· 人大常委会主任		李锡文
· 市长		赵荣国
· 政协主席		丁兆禄
面积		

## 地理

### 自然资源

- 矿产有黄金、银、铜、锡、铅、锌、铀（主要蕴藏于嫩江地区，无商业开采价值）、铬、磁化铁、硫化铁、钛化铁、方铅矿、石灰石、萤石、麦饭石、石棉、云母、大理石、重晶石、石英砂、陶

内モンゴル 砂漠化

冬 - 20 °C

1. 草原砂漠化

- (1) 降水量の減少
- (2) 風 (砂漠化)
- (3) 過放牧 (沙丘化)

2. 沙漠化

綠化中止

禁止生活

年和小国、日本の荒れ地

3. BC3C 汉武帝 大规模用水路の建設 横渠など  
河西走廊の乾燥期と湿润期



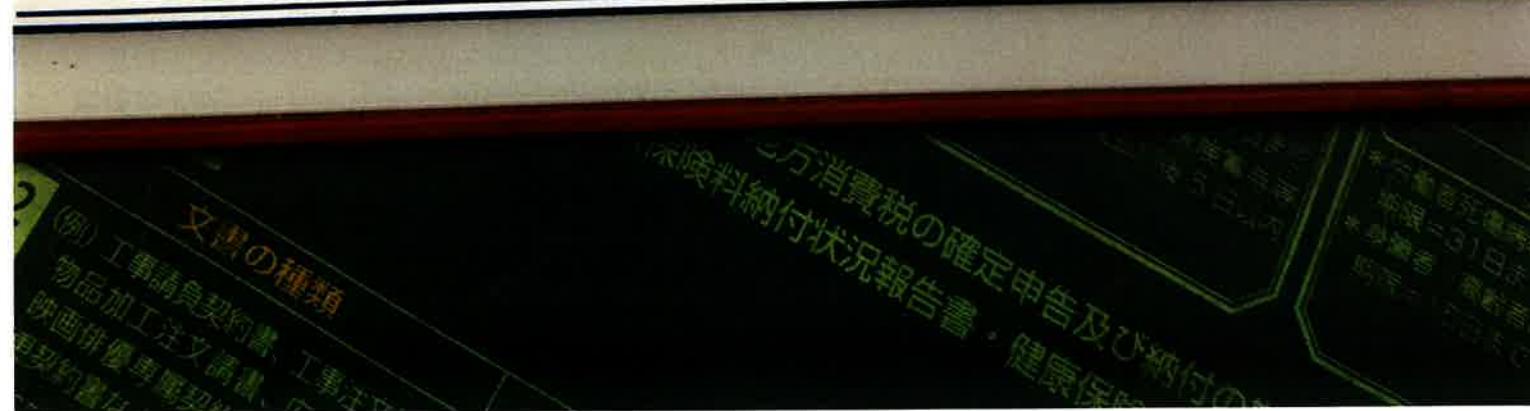
19:2 11月12日(土)

web.archive.org

100%

**表-1 中国の砂漠とその面積**

砂漠名称	面積 (km <sup>2</sup> )
塔克拉瑪干〔タクラマカン〕砂漠	337,600
古爾班通古特〔グルバンツングート〕砂漠	48,800
庫姆塔格〔クムタグ〕砂漠	22,800
柴達木〔ツァイダム〕盆地砂漠	34,900
巴丹吉林〔バダインジャラン〕砂漠	44,300
騰格里〔テンゲル〕砂漠	42,700
烏蘭布和〔ウランブハ〕砂漠	9,900
庫布齊〔クブチ〕砂漠	16,100



## 特集「中国乾燥地における緑化技術とその将来」IV

# 中国の砂漠化防止に関する歴史および現在

王 林和<sup>1)</sup>・三木直子<sup>2)</sup>・李 玉靈<sup>3)</sup>・楊 靈麗<sup>2)</sup>・吉川 賢<sup>2)</sup>

- 1) 中国内蒙農業大学林学院・内蒙自治区科学技術協会 Forestry College, Inner Mongolia Agricultural University, China・Inner Mongolia Autonomous Region Association for Science and Technology, China
- 2) 岡山大学大学院環境学研究科 Graduate School of Environmental Science, Okayama University, Japan
- 3) 中国河北農業大学林学院 Forestry College, Agricultural University of Hebei, China

### 1. 砂漠化防止の歴史

#### 1.1 砂漠化の発生と進行

紀元前 200 年頃、漢の武帝が張騫を中国の西域に派遣して、乾燥した荒漠地で畑や用水路を建設する農業開発をさせた。その結果、シルクロードに沿った樓蘭、且末、精絶、若羌、葉城（叶城）などで灌漑農業が発達した。

敦煌城から南西へ約 70 km のところに小さなオアシス—南湖オアシスがある。唐の時代はここに寿昌県が設けられ、大小の用水路（令狐渠）で灌漑が行われていた。その広さはちょうど現在のオアシスと一致する。しかし、敦煌文献によると、当時の寿昌のオアシスは寿昌城を中心に、南北 10 km、東西 17.5 km で、その面積は約 120 km<sup>2</sup> と、現在より 5 km<sup>2</sup> ほど広いものであった<sup>3)</sup>。唐代にオアシスが縮小したのは環境変動を含めいくつかの要因によるものと考えられるが、現在は再び灌漑施設の建設による農業開発が進み、往事を超える広がりを見せていている（約 130 km<sup>2</sup><sup>2,3)</sup>。

河西回廊にはこれまで何度も乾燥期と湿潤期があったが、基本的に乾燥気候に属する。そのため、“流砂”とか”砂嵐”といった言葉が文献に多く記されている<sup>4)</sup>。

唐、宋時代の敦煌オアシスは、西は砂州城の西 12.5 km の馬圈口堰、南は砂州城の南 5 km の鳴砂山山麓の神農渠、東南は砂州城の東 20 km の外の官渠であった。つまり唐、宋代に敦煌オアシスは現在とほぼ同じ規模に達していたが、その後の開発によって北部ではかなり範囲が広がっている。技術の進歩による地下水利用が進んだためであるが、水資源には限界があり、オアシスの拡大に伴う生態環境の破壊が進んでいる。

内蒙自治区東部の科爾沁〔ホルチン〕砂地は、現在高さ 3~8 m の新月形の砂丘が並び、農業生産はわずかに行われているに過ぎない。しかし、そんな中で見つかった陽関遺跡には陶片や鉄器あるいは古銭幣などが出土し、昔は多くの人々が生活していたことを伺わせている<sup>5)</sup>。同じく内蒙自

治区中央部の毛烏素砂地にも多くの唐代や漢代の遺跡（漢代は統万城、奢延、高望、唐代は宥洲、大石砾、古城界）が残っている。従って、現在は砂漠や砂地になってしまっているこうした地域の中には、古くから人々が生活し、そのために環境が破壊されて砂漠化したところが少なくない。

#### 1.2 砂漠化の進行と現状

##### 1.2.1 中国固有の砂漠

中国の砂漠や砂地はおもに第四紀に形成されたものであるが、その後 300 万年の時を経て、現在の砂漠や砂地となつた。特に更新世中・晚期から完新世前・晚期に砂漠の拡大が起こった（表-1）<sup>10)</sup>。様々な資料によって、更新世の前期から中期には、塔里木〔タリム〕盆地のかなりの範囲がすでに砂丘で覆われていたことが明らかくなっている。毛烏素砂地においても更新世中期の風砂の堆積が見つかっている。更新世晚期から完新世前期は地球規模で乾燥・寒冷化し、海洋の面積も大幅に減少したため、中国の北部の地域は益々内陸的な乾燥気候となり、多くの湖や川が干上がってしまった。砂質で乾燥している塔里木〔タリム〕盆地や準噶爾〔ジンガル〕盆地（現在の塔克拉瑪干〔タクラマカン〕砂漠、古爾班

表-1 中国の砂漠とその面積

砂漠名称	面積 (km <sup>2</sup> )
塔克拉瑪干〔タクラマカン〕砂漠	337,600
古爾班通古特〔グルバンツングート〕砂漠	48,800
庫姆塔格〔クムタグ〕砂漠	22,800
柴達木〔ツアイダム〕盆地砂漠	34,900
巴丹吉林〔バダインジャラン〕砂漠	44,300
騰格里〔テンゲル〕砂漠	42,700
烏蘭布和〔ウランブハ〕砂漠	9,900
庫布齊〔クブチ〕砂漠	16,100

えられている。プロジェクトを実施した地域の環境は改善され、人々の生活環境も向上することになる。プロジェクトの期間は 73 年で、その中は大きく三つの段階に分けられる。第一段階は 1978 年から 2000 年までである（第一期：1978～1985 年、第二期：1986～1995 年、第三期：1996～2000 年）。第二段階は 2001 年から 2020 年までの 20 年間である（第一期：2001～2010 年、第二期：2011～2020 年）。第三段階は 2021 年から 2050 年までの 30 年間である（第一期：2021～2030 年、第二期：2031～2040 年、第三期：2041～2050 年）。

第一段階の第一期で 7.04 万 km<sup>2</sup> の造林を行った。その内訳は人工造林が 6.1 万 km<sup>2</sup>、封山育林が 0.8 万 km<sup>2</sup>、空中散布造林が 0.1 万 km<sup>2</sup>、緑化用の植林が 136,114 万株であった。第二期の造林面積は 11.3 万 km<sup>2</sup>（人工造林が 0.8 万 km<sup>2</sup>、封山育林が 3.2 万 km<sup>2</sup>、空中散布造林が 0.5 万 km<sup>2</sup>、緑化用の植林が 26.3 億株）、第三期は 4.2 万 km<sup>2</sup>（人工造林は 3.6 万 km<sup>2</sup>、空中散布造林は 0.6 万 km<sup>2</sup>）であった。

第一段階で 6.76 万 km<sup>2</sup> の造林が完了し、砂漠化が防止された土地は約 4 万 km<sup>2</sup>、実際に生産力が回復した農地は 0.67 万 km<sup>2</sup> に上り、およそ 20% の砂漠化した土地が整備された。砂漠化し、土壤がアルカリ性となってしまった 10 万 km<sup>2</sup> の草原が生産力を回復し、牧草の生産量は以前の 20% 以上増加した。毛烏素砂地、科爾沁 [ホルチン] 砂地の植被率は 1977 年の 7% と 10.9% から 2000 年にはそれぞれ 20.4% と 29.1% に増加した。

## 2.2 砂漠化防止プロジェクト

1991 年から始まった砂漠化防止プロジェクトは 27 省（自治区、市）の 598 県を対象とし、国土面積の 27.5% を占めている。1999 年の段階で、植林面積は 80 万 km<sup>2</sup> にのぼり、砂漠化の進行を食い止める効果を発揮している。

プロジェクトの効果として陝西省榆林の例を挙げると、植被率は 50 年代の 1.8% から 38.9% に高まった。砂嵐の日数は 50 年代より 30 日減少した。また、砂丘の移動速度は年平均 5～7 m から 1.68 m 以下に減少し、砂丘から川へ流出する土砂量は以前の半分になった。また、内蒙古自治区の赤峰の植被率は 1950 年は 5% であったものが、現在は 21.2% までに高まり、食糧の生産量は 3 億 kg から 12.5 億 kg に増加した。

## 2.3 北京・天津風砂源プロジェクト

國務院は 2002 年に「京・津風砂源プロジェクト（2001～2010 年）」を策定した。このプロジェクトは様々な措置（放牧の禁止、生態移民、封山育林、草本植物の種子の空中散布、人工造林、育草、退耕還林、水土流出地の総合工事）によって、北京と天津地域の黄砂や砂嵐を防止し、環境を改善させるものである。

このプロジェクトは北京市、天津市、河北省、内蒙古自治区、山西地域の五省（区、市）を対象地域としている（総面積は約 45.8 万 km<sup>2</sup>）。このプロジェクトの総投資額は 558 億元である。草原の植生を回復させるための作業は 2000 年から 2006 年までに 8.03 万 km<sup>2</sup> ほどで実施し、この計画の

99.5% が完了した。そのほか、2007 年にも 400 km<sup>2</sup> の植生の回復に取り組んだ。プロジェクトの実施によって、草原の環境が回復し、リモートセンシングの測定結果によると、錫林郭勒 [シリングール] 草原の植被率は実施前より 20% から 30% ほど増加し、草の生産量も 30～60% ほど増加した。

## 2.4 退耕還林還草プロジェクト

西部大開発プロジェクトを実施するにあたって退耕還林事業を西部大開発プロジェクトの一つに加えた。2000 年には 13 省で退耕還林還草を実施した。退耕還林還草政策は 2002 年にまとめられた「中国六大林業重点工程」においても重要な緑化政策として位置づけられている。

退耕還林還草プロジェクトは農耕に適さない開墾地で耕作を中止し（退耕）、森林を造成する（還林）ものである。無理な耕作をやめることで環境の劣化を食い止め、元の植生である森林や草地を回復させることで土地の潜在的な生産力を取り戻そうとするものである。従って、対象となる土地は土砂流失が起こりやすい急傾斜地や砂漠化しやすい半乾燥地に開かれた耕地やすでに放棄された荒廃地である。こうした土地で計画的に耕作をやめさせ、それぞれの土地に適した樹木や草を植栽し、森林や草地に回復させていく<sup>15)</sup>。

退耕還林還草政策はどこもかしこも緑化しようとするものではない。草原の荒廃や過牧化、農地化にブレーキをかける効果が求められているため、対象地域が限定されている。

国土保全と農民の生活安定、農村振興を同時に達成することを目的として、自然環境の改善、退耕還林の当事者となる農民の利益の確保、農村産業の振興と効率化を掲げている。

## 3. 砂漠化防止のモデル

1950 年代から中国は大規模な砂漠の研究を始めている。その結果、第 6 次～第 9 次の 5 カ年計画で砂漠化のモニタリングと対策技術の開発を始めている。その中でも榆林の総合開発モデルは道路沿いの飛砂防止に成功した。その後も「経済生物圈」などさまざまな整備のモデルが各地に実施されている。そのいくつかは次のようなものがある。

### 3.1 道路沿いの防砂

中国は面積が広く、道路や鉄道が砂漠や砂地を貫いている。砂漠を縦断する道路や鉄道は常に砂嵐や流動砂丘によって埋められてしまう危険にさらされている。そこで、鉄道や道路の両側には砂の飛来を抑えるためのいろいろの措置をなされている。特に新疆ウイグル自治区や内蒙古自治区は、砂漠や砂地の面積が広く、道路の防砂が最も重要な課題であった。

包（頭）から蘭（州）までの包蘭鉄道の蘭州に近い砂坡頭では西から進んできた騰格里 [トンゴリ] 砂漠が黄河に落ち込んでいる。この砂漠を横切って鉄道を施設しなければならず、1956 年から中国科学院は多くの研究組織を糾合し、鉄道沿線の防砂についての共同研究を行った。この地域の年降水量は僅か 186 mm、砂の含水率は 2% 程度しかなく、強風が吹く日数は 200 日に達し、最大風力は 11 級の記録もあり、植被率は 1% しかなかった。流砂の害を防ぐために砂

障で砂丘を固定すると同時に、様々な防風林システムを造成した。それから50年が経ち、自然環境が大きく改善され、生物多様性の高い生態系が回復している。ここで成功した技術として“麦草方格”と耐乾性のある植生の造成が挙げられる<sup>6)</sup>。まず、方形、菱形、三角形の草方格が試され、1m×1mの方形の麦わらを使った草方格の砂障が最も効果的であることが認められた。草方格の中には高木や草本ではなく耐乾性のある灌木を選んで植栽した。全体としては鉄道線路に最も近いところは卵大の石を敷き詰めた防火帯とし、その外側に灌水施設を伴った灌木林帯を造成した。さらにその外側には草方格によって造成した緑地帯と流砂を止める草地を造成した。植生帯の幅は全部で風上側は300m、風下側は200mとした。

同じ包蘭鉄道の烏海段は砂坡頭より降水量が少なく（年平均150mm）、草方格による緑地帯造成が困難であった。そこで、1980年代に内蒙古林学院と中国鉄道西北研究所、呼和浩特鉄道局が協力して、アスファルトによる流砂固定を行い、1990年代に灌水システムを導入することで緑地帯の造成に成功した。

道路が流砂に埋まるのを防止することはきわめて重要なことであり、庫布齊〔クブチ〕砂漠の中を走る幹線道路や塔克拉瑪干〔タクラマカン〕砂漠の油田道路などで道路沿いの防砂技術が開発されている。2005年に開通した内蒙古自治区の海拉爾から陝西省の蘇家河畔までの幹線道路（総延長2,515km）の約200kmの部分は渾善達克〔フンシャンダク〕砂地を貫通している。この道路の両側はこれまでの経験を利⽤して、柵や草方格などの砂障によって砂の移動を阻止した上で、耐乾性の植物を植栽することで流砂の来襲を防止している。

### 3.2 防風林

中国での防風のための施設（防風林、防風垣、防風林網、草方格）についての文献は多く、その防風や気象改良の効果、あるいは作物収量への影響などについて詳しい解説が行われている<sup>14)</sup>。防風林はその目的によって形態はさまざまなものとなる。中国で防風林が本格的に造成され始めたのは新生中國の建国後であり、中国の東北地方西部や内蒙古自治区の東部で、ソビエト連邦（現ロシア）の指導を受けながら、農地や草原を取り囲むように大規模な防風林が造成された<sup>15)</sup>。そうした地方では晩春から初夏にかけて強い熱風が頻発して、農作物に大きな被害を与えていた。また、中国の農地の1枚の面積は広いため、大規模な防風林の造成が進められた。その後に西北地方や華北地方の草原、新疆ウイグル自治区のオアシスでは地域の実情に応じて200m×200mの“狭い林帯と小網格（小さなネットワーク）”と呼ばれる防風林ネットワークの造成が進められた。こうしたきめ細かな農田防風林は土地資源を十分に利用しながら、自然災害を抑えることができる、経済的にも大きな効果がある。

### 3.3 空中散布による植生の造成

1980年代以降、砂漠や砂漠化した土地で種子の空中散布による大規模な緑化が進められており<sup>8)</sup>、これからも続けら

れていくものと考えられる。種子の空中散布による緑化の成否は、対象とする場所や播種する植物種の種類の選択、散布の時期、そして播種する種子の量によって決まる。緑化のための労働力を確保するのが困難な人口密度の低い地域で空中播種は効果的である。播種する植物は一つではなく、いくつの種類の種子を混ぜて散布することで、定着率が向上する。播種する地域は砂漠化が進み、乾燥しているので、散布前に種子を保水剤で包むといった処理を行うことで発芽率が向上する。種子の発芽・定着には降雨が欠かせないので、播種後に十分な降雨が期待できる時期を選ばなければならない。播種量は種子の質や播種時の風速、砂の移動の程度、動物による被害の強さなどによって決まる。

### 3.4 砂漠における生物経済圏

砂漠化土地の中で農業生産を持続的に進めしていくためには、土地の利用を合理的にしていかなければならない。そのための考え方の一つとして「生物経済圏」というものがある。生物経済圏は中心区と保護区で構成される。全体の面積は0.04～0.1km<sup>2</sup>で、新たに構築するとすれば3～5年で完成する。たとえば毛烏素砂地の伊金霍洛旗では砂丘と丘間低地、および丘陵地の三つの異なる立地の土地がモザイク状に分布している。それらを相互に組織化して生物経済圏を構築するならば、丘間低地を中心区とする（第一圏）。そこは水分条件のよい低地であるため、高収量の作物や牧草、経済植物などを栽培し、経済収入の向上を目指す。その外側の砂丘地や緩やかな傾斜面（第二圏）では天水によって牧草などを栽培する。最外縁部の半固定砂丘や流動砂丘（第三圏）には防風林を建設する。科爾沁〔カルチン〕砂漠の中の科爾沁左翼後旗では、いくつかの世帯が集まって0.04～0.07km<sup>2</sup>の広さの生物経済圏を設けている。そこでは周辺にはさまざまな形態の防風林（灌木および高木防風林）を建設し、中心区は高収量の作物や牧草、経済植物、果樹などを栽培している。

### 3.5 様々な方法を総合した砂漠化防止の取り組み

砂漠や砂漠化土地は降水量が少ないので、砂漠化防止のための緑化を進めるためには地域の水収支についての慎重な配慮が欠かせない。どのような緑化植物を利用するかを決める際には水分の供給量と消費量の長期的な予測をしておかなければならぬ。砂漠化土地は環境が劣化してしまっているので、土地の修復のためには、長期的な展望を持って、さまざまな対策技術を総合的に組み合わせて進めなければならない。たとえば、裸地化した放牧地では、緑化植栽の前に土地利用を禁止するための封鎖が必要であり、そのための住民相互のコンセンサスの形成が欠かせない。土壤の流失が激しい地域では耕作や放牧を禁止するとともに、土木工事による立ての整備が欠かせない。

## 引用文献

- 1) 蔡新孙主编（1993）农田防护林学，中国林业出版社，北京。
- 2) 李并成（1986）唐代敦煌绿洲水系考，中国史研究，1:159-168。
- 3) 李并成（1993）残存在民勤县西沙窝中的古代遗址，中国沙漠，10(2):34-42。

11-2 27の席

(高桥佳子)

2022年11月11日

1. 学生時代と生きる実験の選択

実験の選択

見込み選択

左側の世界と右側の世界 何へまかれてアキラメる

2. ZICに入り 生かのけ人  
アメガ同好多発行。 11-12月号、東日本大震災  
福島原発事故、北朝鮮の核開発、ロシアウクライナ侵攻  
英國のEU離脱、香港の民主化運動、世界各地の豪雨

未来は人の手で作られる。

3.

公理

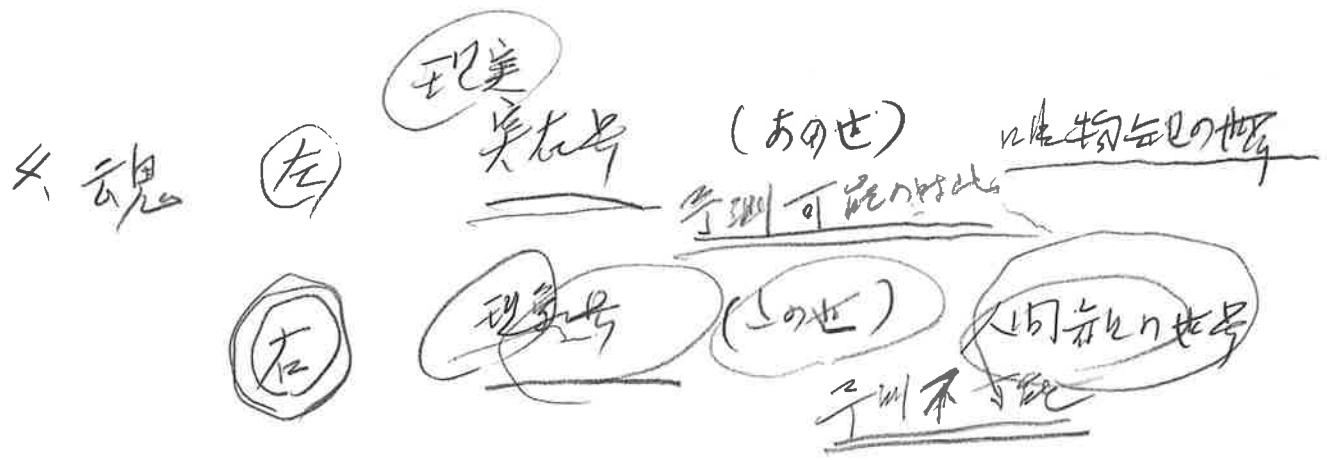
心

肉体

公理

心

徳義



(左) 植物が、矢印側を見えた  
電気感覚、茎丝振动

5. ↓  
すなはち土台にあたる方向へ選択

すなはちの方向を決めて (手筋) 選択

6. 行動選択の大本 (成虫や若虫) (西側)  
一人向かう、歩き出す

## 7. 人向観

自分と周囲の人たちを どうぞ見てみる

人間観

## 8. 世号観

みんなを 包含する世号は、どうまで、どこへ(可)で(可)

## 9. 実物の選択 7+8

(左)

唯物的

人向観

世界観

(右)

永遠の生命の

人向観

世界観

人生の運営

右側の席を開いてから手で机を押す

10. 本心、本心の考え方  
本音でも建前でもない

11. 本心を探す  
一生を告げようが願い  
人生の目的を探す

12. 魂の底  
探し続ける  
本音と建前の考え方  
理想と現実をつなぐ歩み

13. ものこのことごとく、互いに歩み  
人との向き合

14. すべての出来事は人向圍碁に基づいて  
アトランチル現象です、

15. 他人のせい 他人軽視

自分の変ゆる、一

自分の変ゆる 笑顔で相手に語りかけよ

相手は変じないよ、自分が変わらなければ

他人軽視の仕掛け

"他人より自分を大切にすばせ"

16. 挨拶

章不軽菩薩

他人ほめる

こちらから挨拶 走り出る

新しい生き方チャンス

17. 相手に耳を傾けよ

(変えよ)

相手への关心

笑顔で挨拶する

相手に耳を傾ける

内外環境との交流

自分の内側

外側の世界

環境との交流

18. 相手によっては環境を伝えるか

新鮮な気持ちで挨拶する

変化

自分の中にある(他者不吉の言ふこと)から行動

評議

19. 他人を大切にする

従者軽視から従者重視

20. 右側の康の姓名を書きなさい

他者の傳耗

良致を得るには、遂に半ばんがんばつぱい、

乞は道のすみに立ちておひでり  
— 祈尊 —

21. 他の人にかけられ——

22. 相手の立場に立つ

この人の名前を書く

23. 和歌叢語

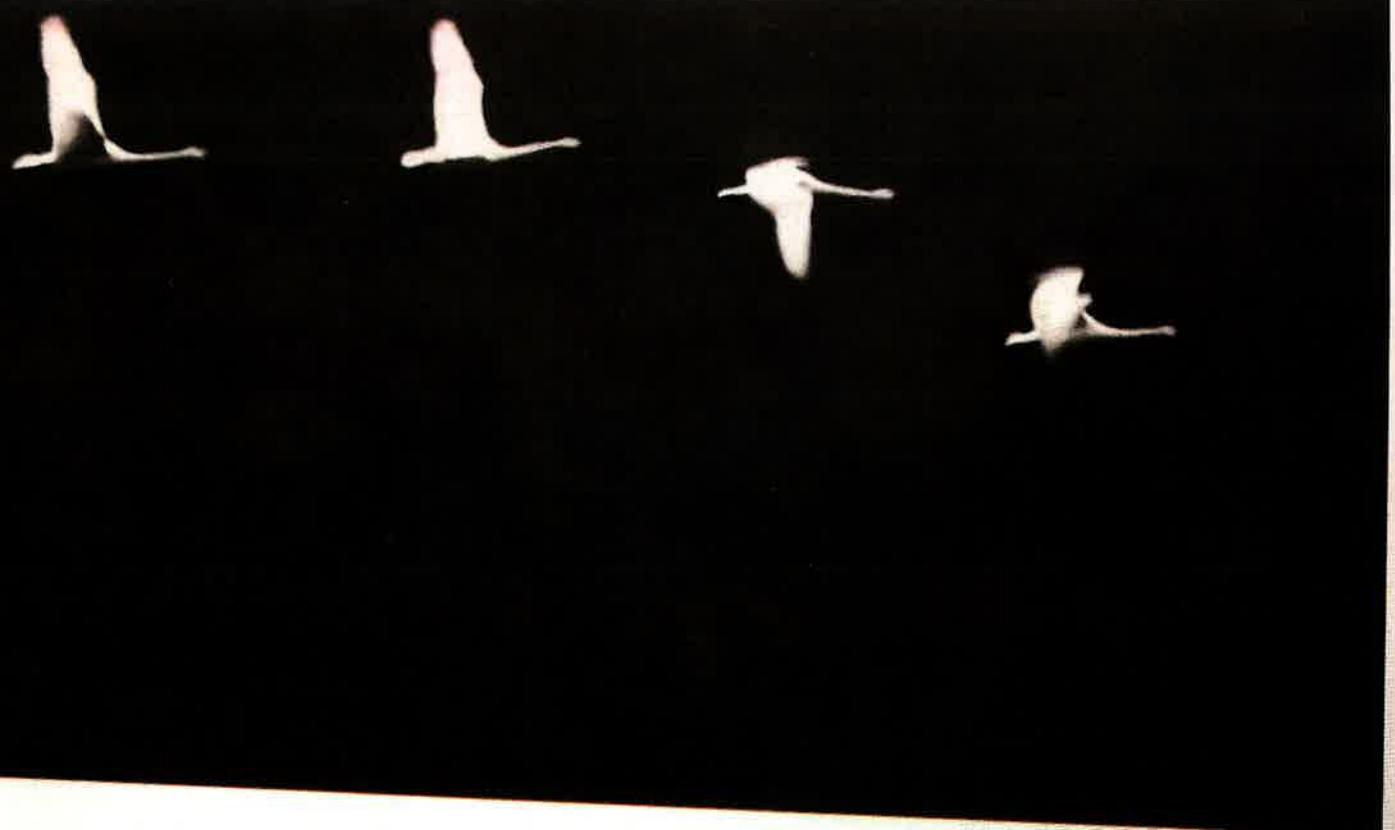


写真3 飛び立つ4羽の白鳥



写真4 大地に横たわる船

24. 子供たちは一人一人ちからへんが  
あらゆる中にある力

元氣の發する声がある

25. 全身モ

26. 本音を出せ

27. squareのprettwhile

事実が見える

自己表現

28. 一人ひとりの可憐さ