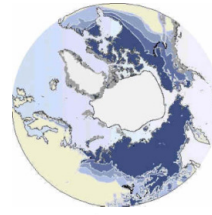


モンゴル森林-草原エコトーン生態系 の気候と植生の変動

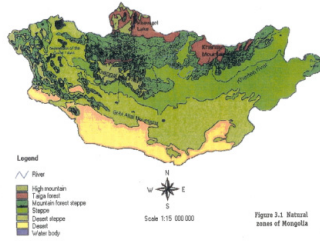
Vegetation and climate changes in
forest-step boundary ecosystem of Mongolia

杉本敦子 Atsuko SUGIMOTO
北海道大学大学院地球環境科学研究院
Faculty of Environmental Earth Science
Hokkaido University

Vegetation and Permafrost



Southern limit of permafrost
Forest - grassland boundary



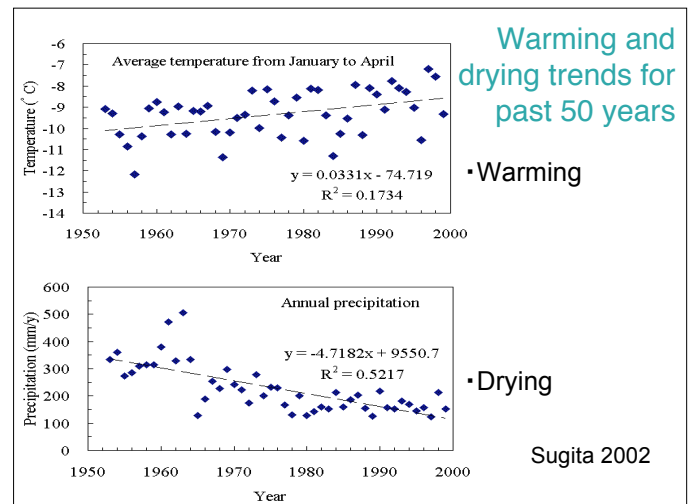
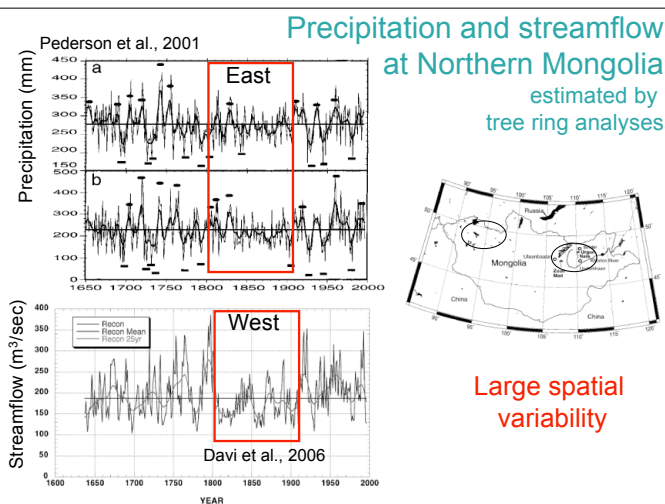
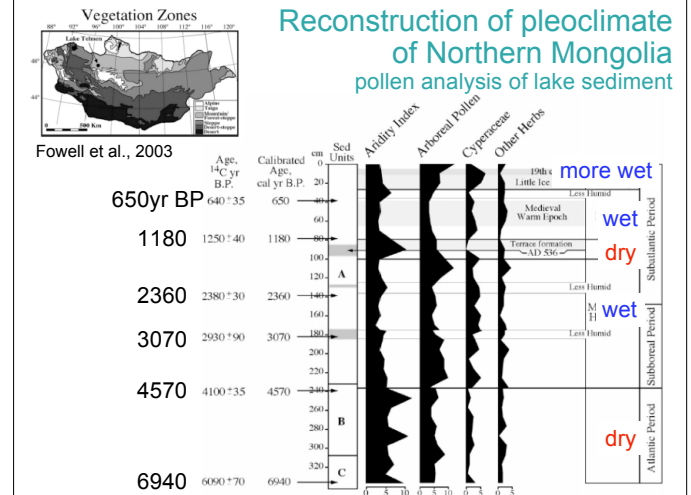
Taiga forest
Grassland
Desert

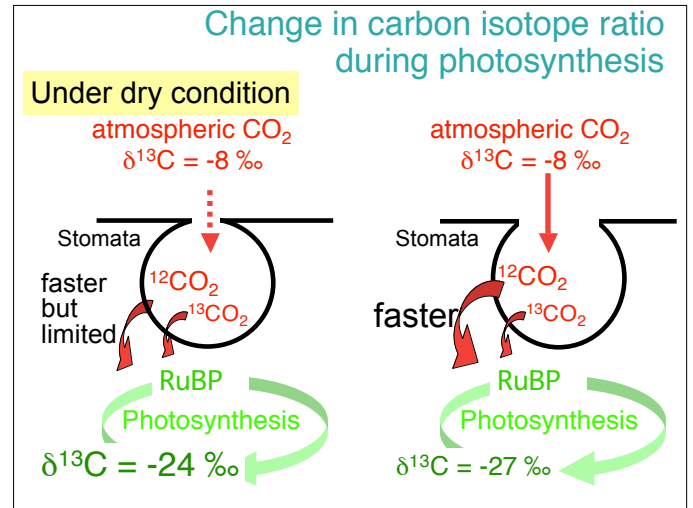
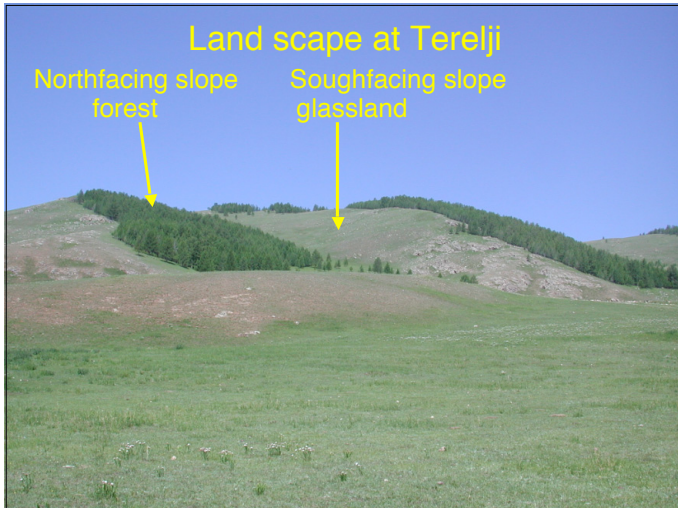
expected to be vulnerable

本日の内容 Contents

- 過去の気候変動
Climate change
- カラマツの水ストレスと窒素循環(炭素・窒素安定同位体比の利用)
Use of stable isotope ratios for ecosystem studies in Mongolia
- 樹木の水利用と植林(内蒙古毛烏素沙地の観測例)
Water use by plants and plantation (Mu-U's desert)
- 北大グローバルCOEプログラム「統合フィールド環境科学の教育研究拠点形成—地域と地球のための適応戦略提言—」
IFES-GCOE at Hokkaido University "Establishment of Center for Integrated Field Environmental Science— Proposing Adaptive Strategies for Earth System —"

Reconstruction of pleoclimates of Northern Mongolia pollen analysis of lake sediment





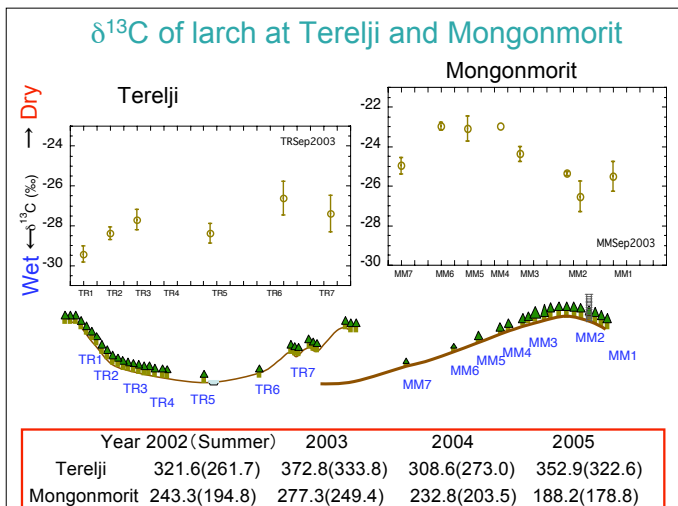
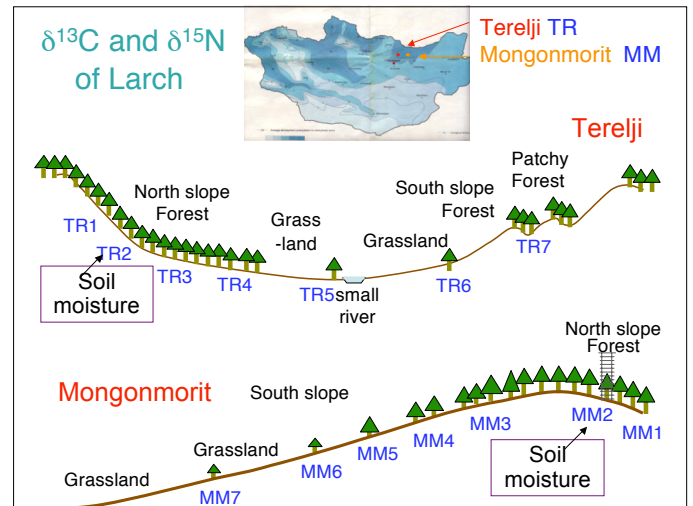
Use of stable isotope ratios
植物の炭素・窒素同位体比

$$\delta^{13}\text{C} = \left\{ \frac{(^{13}\text{C}/^{12}\text{C})_{\text{sa}}}{(^{13}\text{C}/^{12}\text{C})_{\text{st}}} - 1 \right\} \times 1000 \text{ (‰)}$$

⇒ 水ストレスの指標
Indicator of water stress for plants

$$\delta^{15}\text{N} = \left\{ \frac{(^{15}\text{N}/^{14}\text{N})_{\text{sa}}}{(^{15}\text{N}/^{14}\text{N})_{\text{st}}} - 1 \right\} \times 1000 \text{ (‰)}$$

⇒ 窒素循環の指標
Indicator of N cycle (openness)



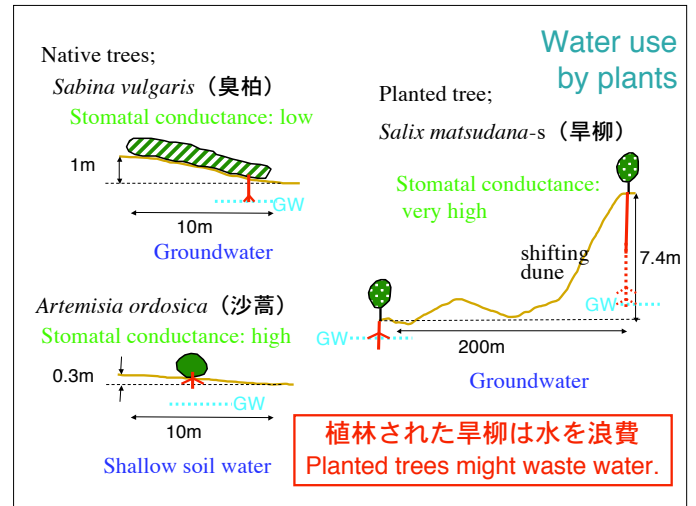
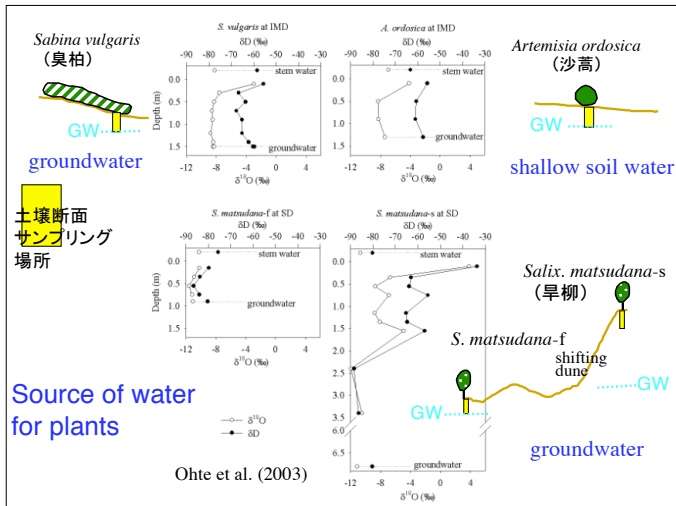
Water use by plants at Mu-Uus desert
内蒙古毛烏素沙地の観測例

Native vs Exotic plant

植物中の水と土壤水のδ¹⁸Oを測定
→植物が利用している水を特定
植物の光合成測定

Observations

- δ¹⁸O of water in plants and soil
- Stomatal conductance



統合フィールド環境科学の教育研究拠点形成 (Establishment of Integrated Field Environmental Science)

IFES-GCOE at Hokkaido Univ

—地域と地球のための適応戦略提言—
 Proposing Adaptive Strategies for Earth System

参加部局: 北大環境科学院4専攻
 + 農学院環境資源学専攻 (5専攻)

連携機関: 国立環境研究所

地球システム科学の研究拠点へ

海外観測留学生推進室 Overseas Research & Student Exchange Promotion Office

Liaison offices in Intensive obs. areas

- Yakutsk (Russia)
- Ulaanbaatar (Mongolia)
- Plangkaraya, Bogor (Indonesia)

- 観測研究支援 Support for observations
- 広報 Public relations: brochure web page, etc
- シンポジウム Symposium
- 国際野外実習 International Field short course
- 2009 Yakutsk, 2010 Mongolia

研究活動の目標

21世紀COEの成果

人為負荷・温暖化に対して脆弱な3+1地域に注目
 インドネシア(熱帯泥炭地)
 モンゴル(過放牧)
 シベリア(永久凍土消失)
 + 北海道

地域・国・科学機関へ 適応戦略を提言

統合フィールド環境科学

全球モデル(気候モデル・社会経済モデル)
 ↓
 100年観測網 観測データ 地域統合モデル
 ↓
 長期モニタリング 観測要請 シナリオ将来予測
 ↓
 地域固有プロセス
 水物質循環・生態系・気候・雪氷・人間活動

生態系サービシス 物質・水循環の質

回復シナリオ 予測
 回復不可能領域
 現在 100年後

- ✓ 地域固有のプロセス・多様性が、人為起源負荷・温暖化に対してプラスに働くかマイナスに働くか?
- ✓ 地域規模の人為攪乱からの地球規模へのフィードバック