



タイ国農業セクターにおける物理探査技術の利活用
Utilization of Geophysical Exploration for
Agricultural Sector in Thailand

○吉田貢士, Desell S. , 前田滋哉* , 黒田久雄***
Koshi Yoshida, Desell Suanburi, Shigeya Maeda and Hisao Kuroda

研究の背景と目的

背景

コメから換金作物へ転換を奨励

➡ 価格が高い**サトウキビ**の栽培が増加
タイ中部でサトウキビの栽培が盛ん

➡ 世界第2位の砂糖輸出国に

生産量は気象に大きく影響されるため不安定

➡ 渇水時に利用可能な**地下水**の活用が
検討されている。

目的

物理探査による浅層地下水の利用可能性評価
と地下水灌漑によるサトウキビ生産ポテンシャル
の評価を目的とする。



写真1 タイ中部のサトウキビ

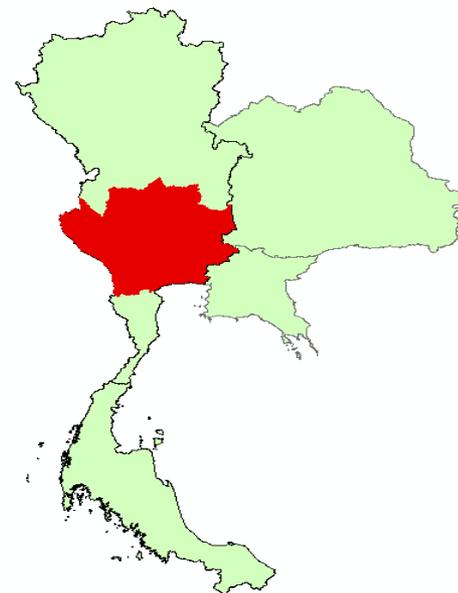


図1 タイ中部の位置

Scientific knowledge

地下水探査手法の提案
と掘削コストの低減

地下水は渇水時の唯一の水源地
農家は浅井戸を所有しているが、
5,000 Baht /10m の費用がかかる。
さらに、現状ではランダムに5本掘削し、
1本が利用可能な程度
(50m以上の井戸はDGRの許可制)



⇒ 地下水利用法の改善

by Dr. Desell(KU) & Dr. Naruekamon(LDD)
& Dr. Yoshida(IbarakiU)

Government

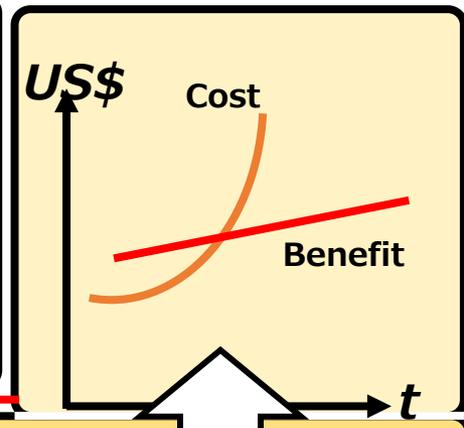
ONEP

Good practice:
Groundwater

Implementation Agencies:
DGR,OAE,RID,LDD

Info

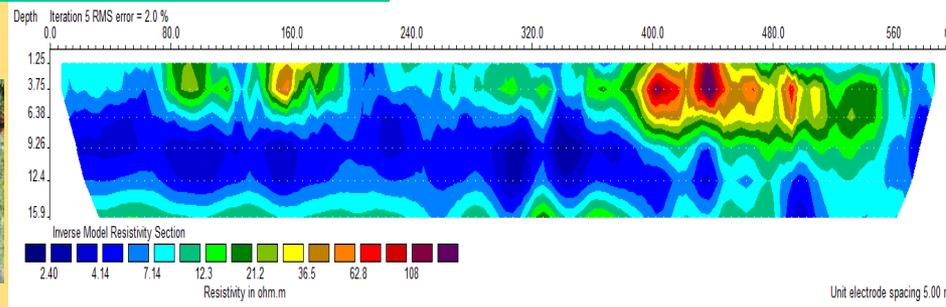
Benefits by
counter
measures



Considerable measures

Groundwater Assessment

2D-Imaging
Resistivity
Survey



by Dr. Desell (KU)

対象地域

スパンブリ県ダンチャン地区

サトウキビの生産地

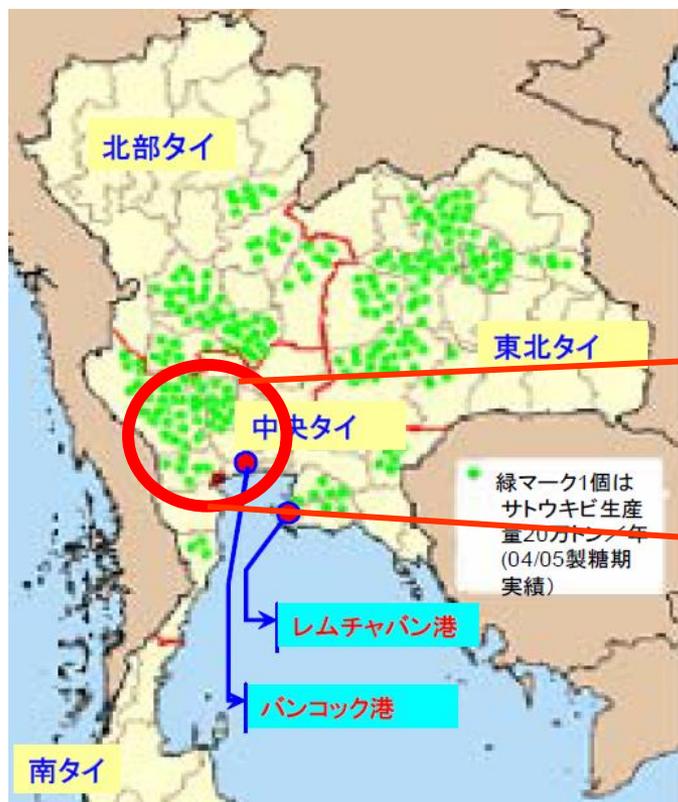
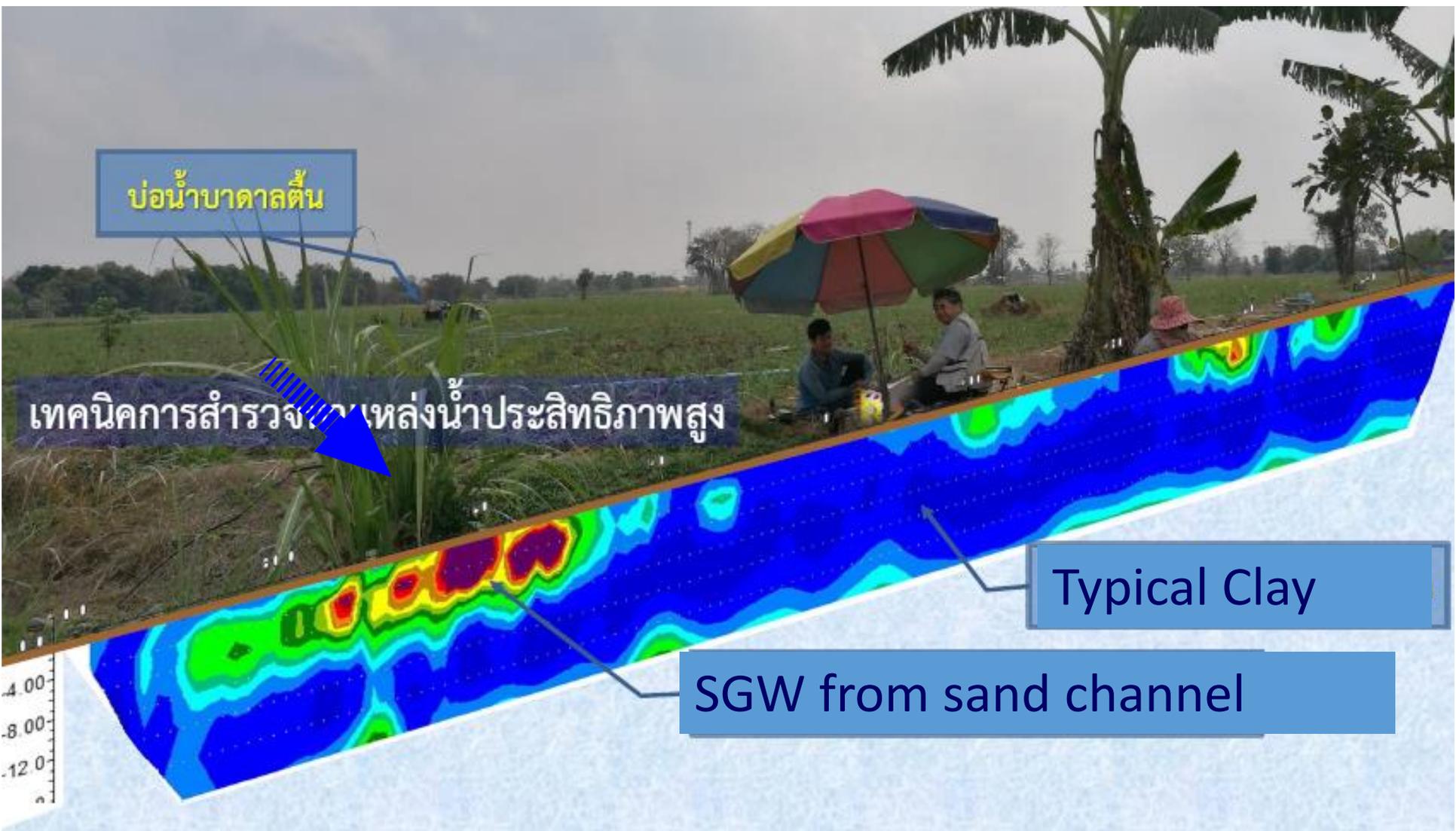


図2 タイ製糖所分布図, 及び主要輸出入港
(佐藤ら, 2007)

図3 スパンブリ県の位置

2次元比抵抗電磁探査により、水分をより多く含むことができる砂層帯マップを作成



EM field operation



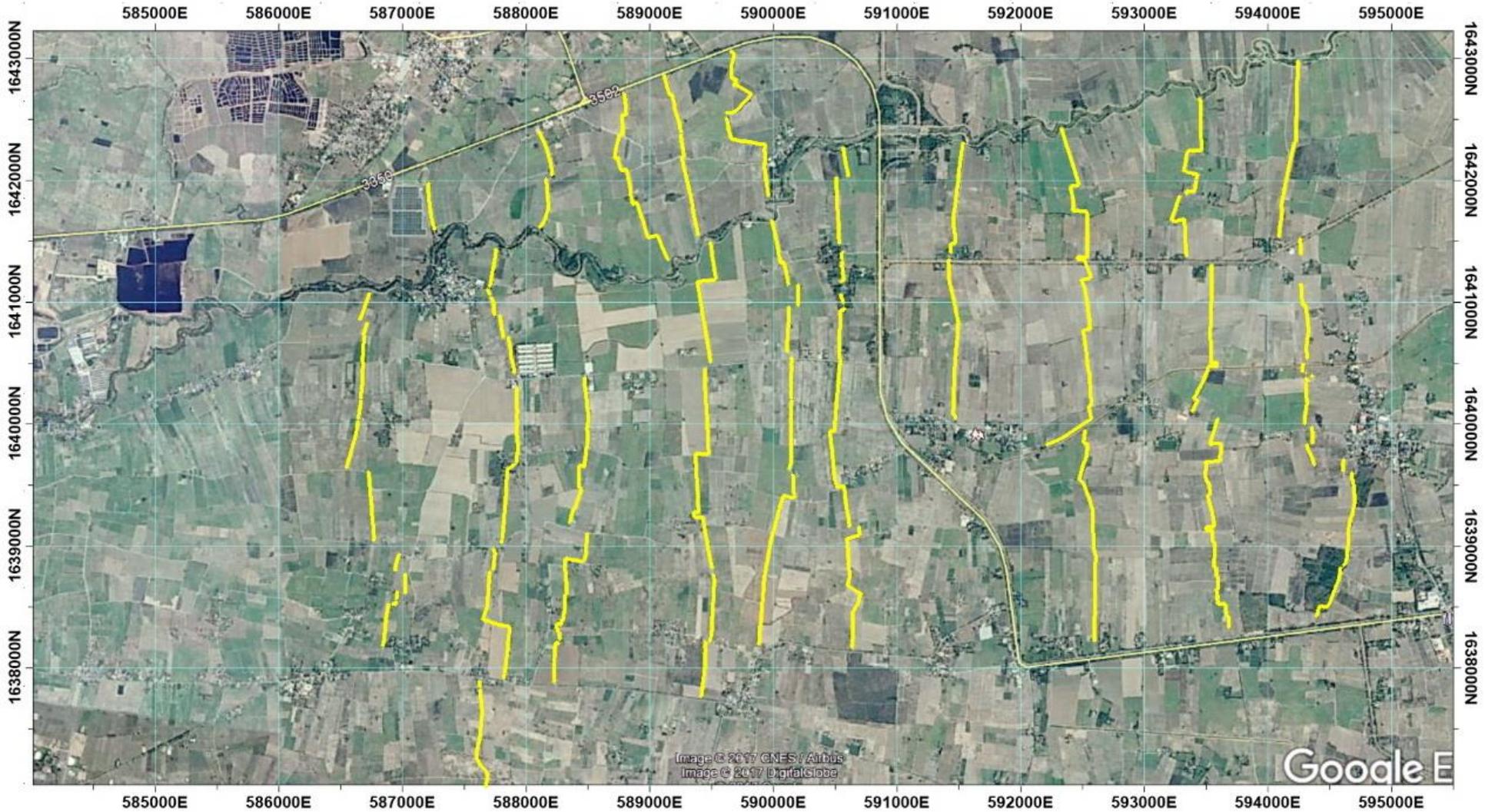


Image © 2017 CNES / Airbus
Image © 2017 DigitalGlobe

Google E

比抵抗電磁探査法による砂層帯の把握

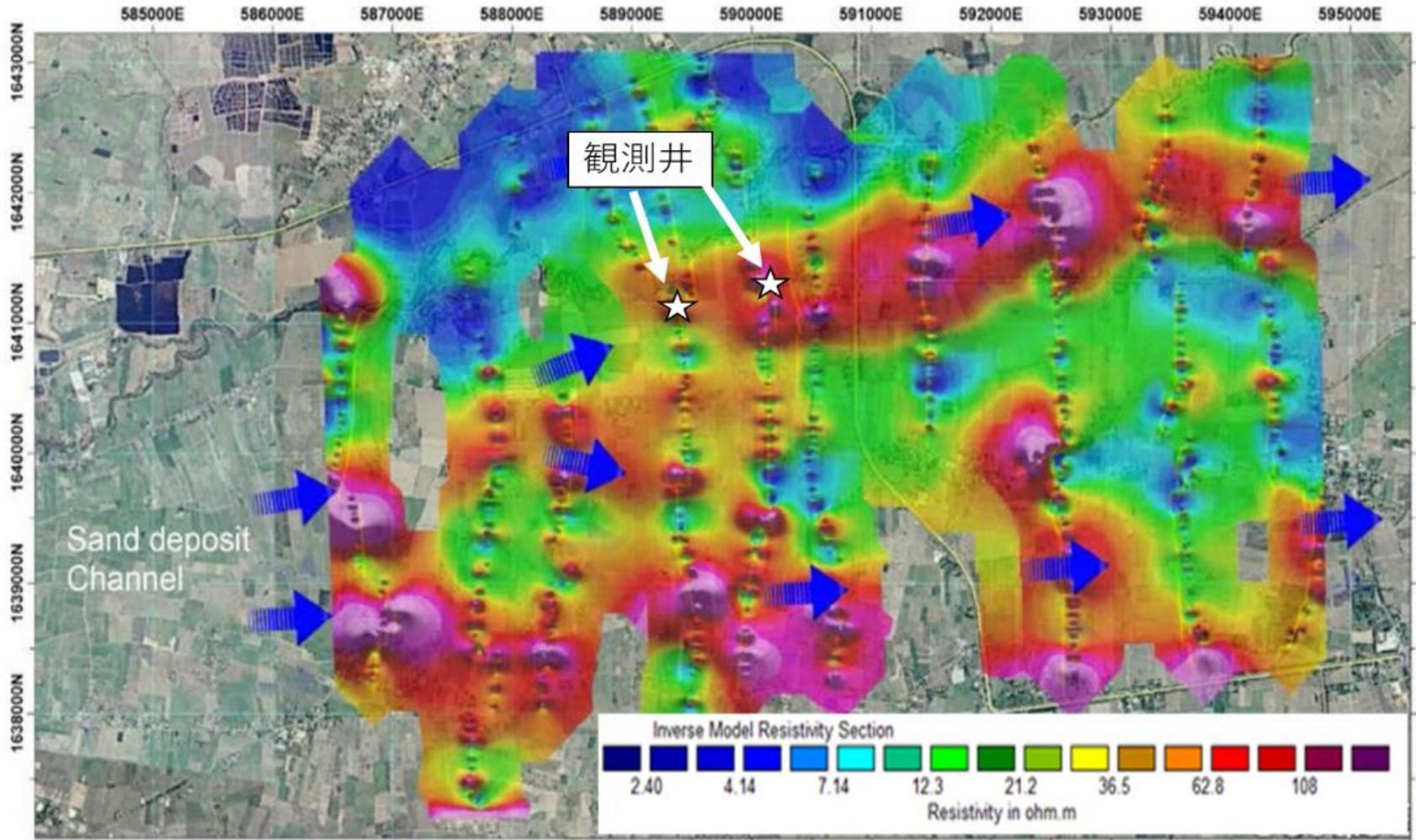


図 EMP-400により取得した比抵抗マップ

②浅層地下水調査

スパンブリ県にて観測した地下水位変動データから、持続的に利用可能な地下水資源量を求める。

方法

電磁探査⇒観測点の決定
ドローン測量による微地形調査
地下水位観測⇒利用可能量の評価

観測期間

2017/5/15～2019

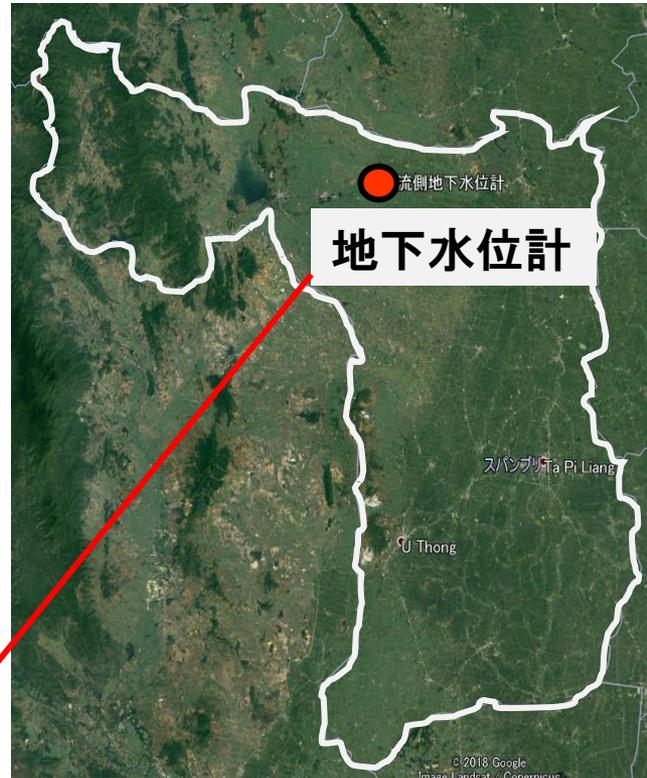


写真2 地下水位計の位置



写真3 地下水位計の写真



写真4 上流側・下流側の地下水位計の位置

③地下水水質調査による土壤汚染の評価

地下水の硝酸性窒素濃度を調査し、
施肥に伴う地下水の硝酸汚染への影響を評価する。

〈調査対象地〉 スパンブリ県北部とその周辺地域 全7箇所



写真-5 調査対象地(スパンブリ県)

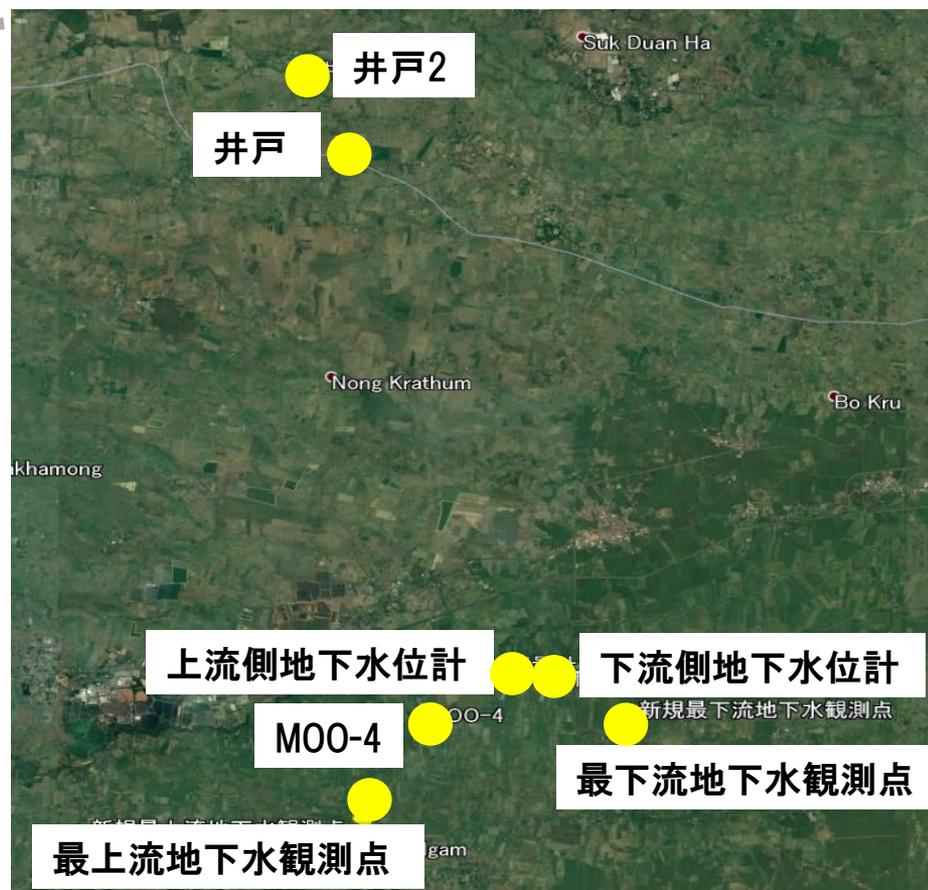


写真-6 調査対象地(拡大図)

◇ 結果

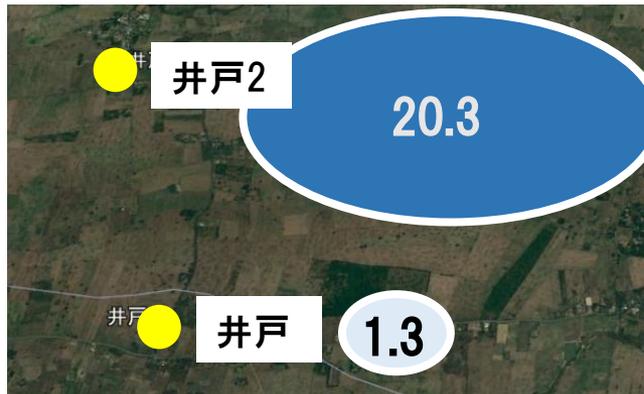


写真-7 北側の各地点の硝酸性窒素濃度 (mgN/L)

地下水汚染(日本)
10 mgN/L超が
基準より高い



施肥に伴う硝酸汚染あり



ドリップ灌漑(点滴灌漑)を4~5月に行うべき



写真-8 ドリップ灌漑の様子

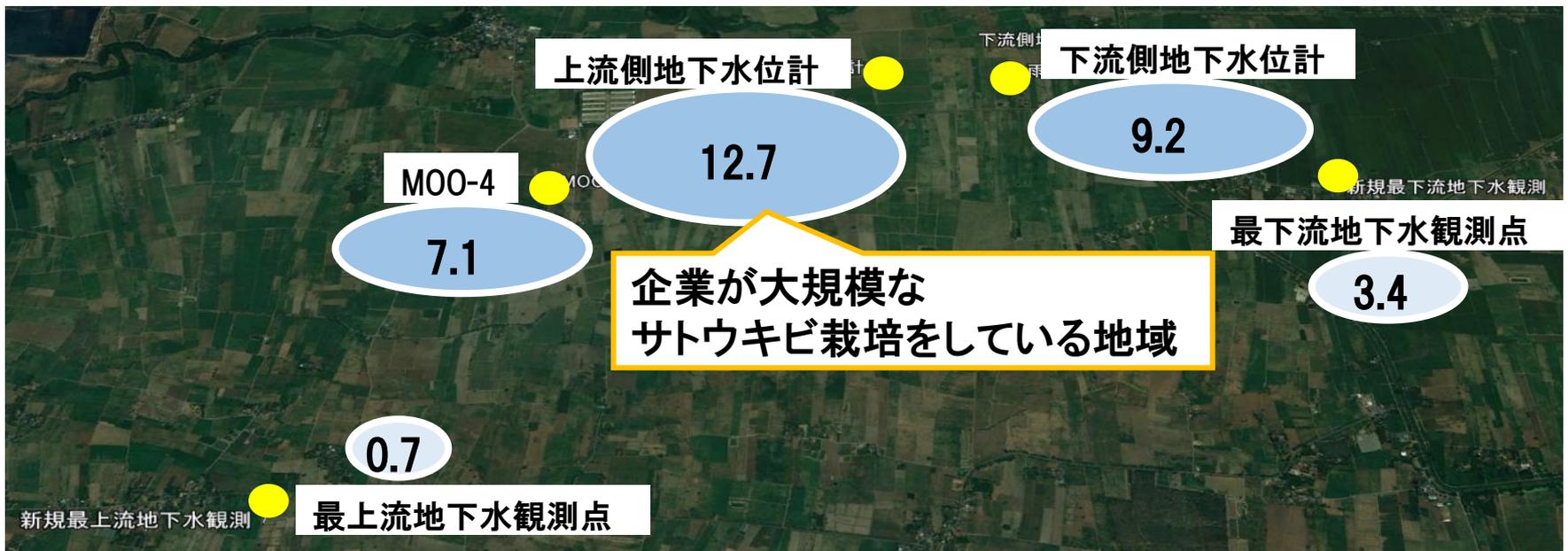


写真-9 南側の各地点の硝酸性窒素濃度(mgN/L)

今後の展開⇒塩類集積問題への活用

タイ東北部では土壌の塩類化が問題→農業ポテンシャルの低下
⇒塩類集積の進行予測には地下水位の空間把握が重要
⇒物理探査手法によるマッピングが有効

Very Severely
17,000 ha

Class I

Severely
36,000 ha

Class II

Moderately
600,000 ha

Class III

Slightly
4.3 M ha

Class IV

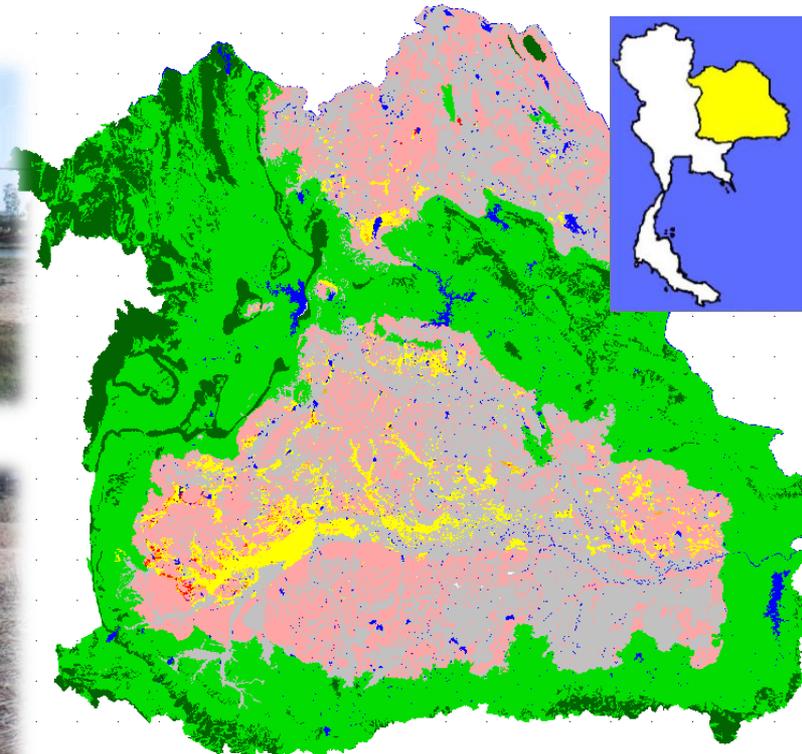


Fig 塩類土壌マップ(LDD)