

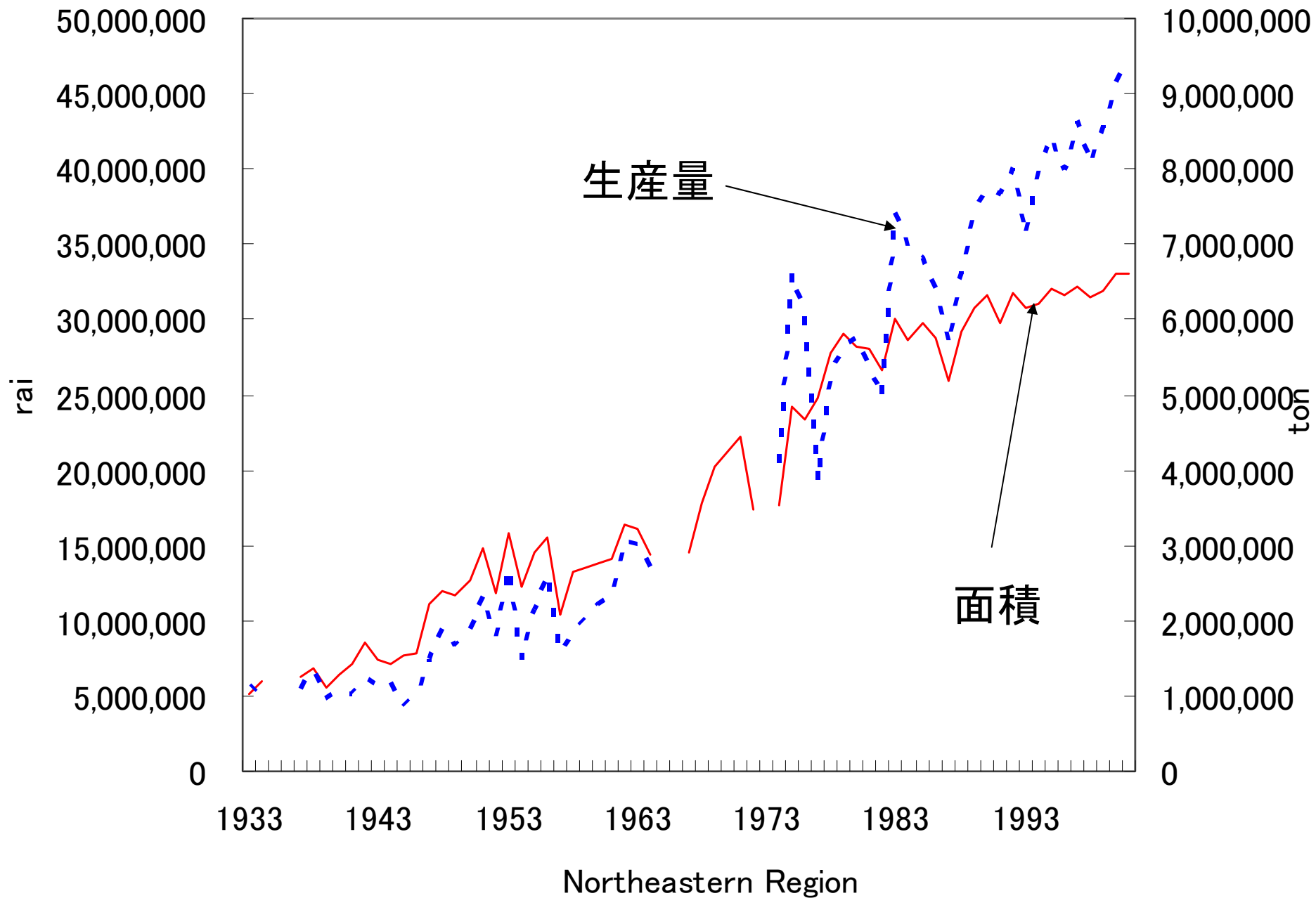
2009年3月16日「空間情報学」科研研究会
熱海市中央公民館

東南アジア地域研究への応用 (東北タイにおける稲作立地条件の変化)

京都大学地域研究統合情報センター
星川圭介

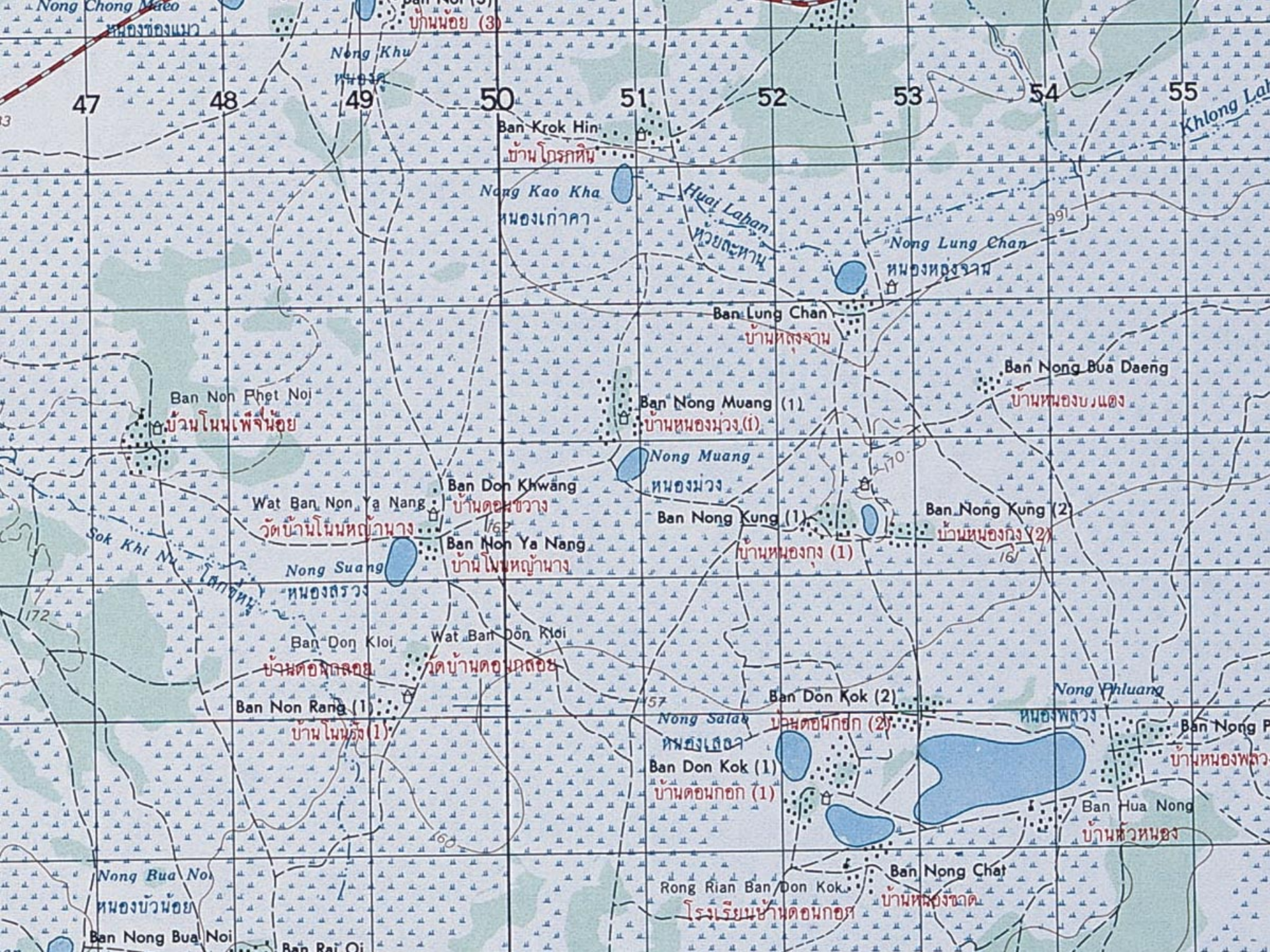
東北タイにおける水田拡大

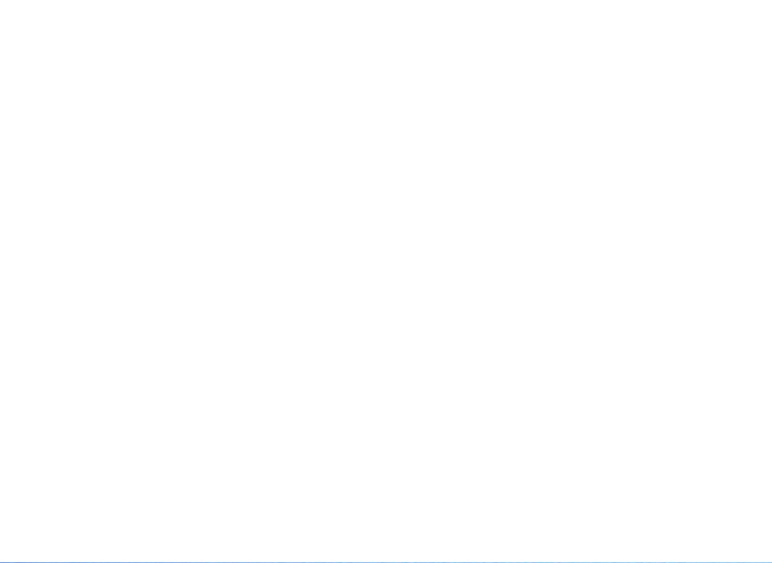
- 水田面積：
 - 20世紀の間に約10倍に拡大←人口増加
 - 地域総面積の40%近くを占める
 - 一般的理解；
谷間などの比較的条件の良い土地から乾いた丘陵上部への拡大
- 現在の東北タイ稲作
 - 天水稲作中心
 - 不安定で低い収量
- 伝統的灌漑システムの存在
 - 灌漑稲作中心から天水稲作中心のコメ生産へ変化？
 - 安定生産から不安定な生産へ変化？



東北タイの「低地水田」と「高みの水田」

- 水田の2分類
 - 低地/窪地の水田 : naa lun
 - 湿潤. 洪水さえなければ安定した稲作
 - 高み/丘陵の水田 : naa khok / naa don
 - 乾燥. 降水量に応じて収量は大きく変動.
 - 近年では畑作物に転用されることも.
- 東北タイにおける水田面積の変化は、山地部における焼畑の常畑化/低地水稻作への移行と同じように生業形態の大きな変化を伴った可能性がある.
 - 同じ水田であるためあまり着目されなかった
 - 連続的な変化であったため見えにくかった
- ただし、低地→高みという単純なモデルだけでは説明できない.
 - 20世紀初頭のタイ政府報告書に、高みの水田では不安定であるという記述
 - 高みの水田が存在する傍らで、20世紀後半まで未利用の川沿い低地が存在した

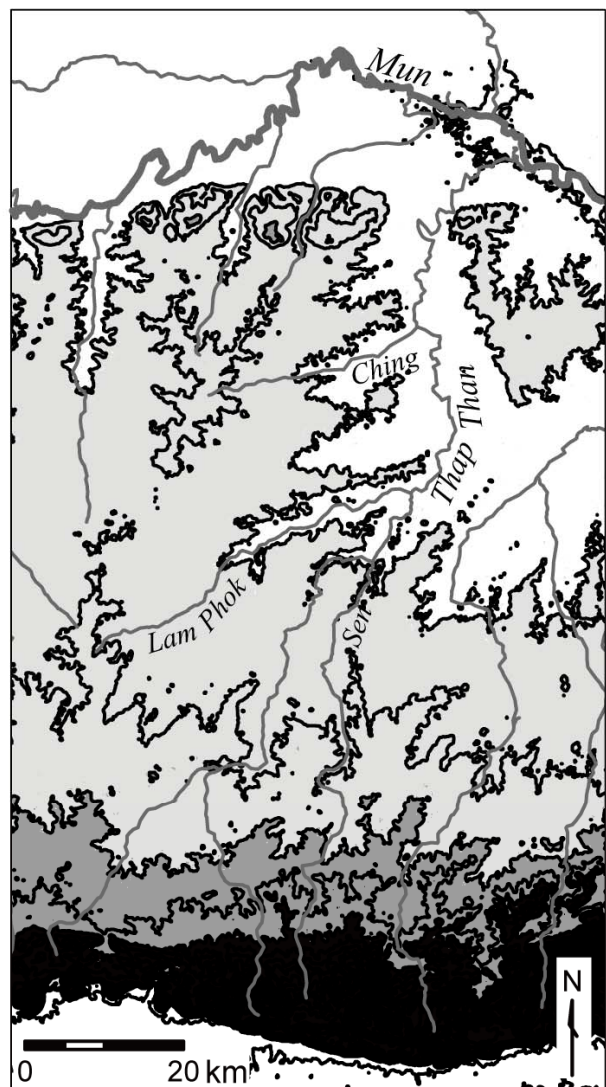




最高地の水田

最低地の水田

対象地域：東北タイ南部タプタン川流域



標高 □ <180m ■ 180 - 220m ■ 220m <
等高線間隔は20m

(a) 地形と河川網



1994 年当時の郡境界
黒実線太枠は流域界

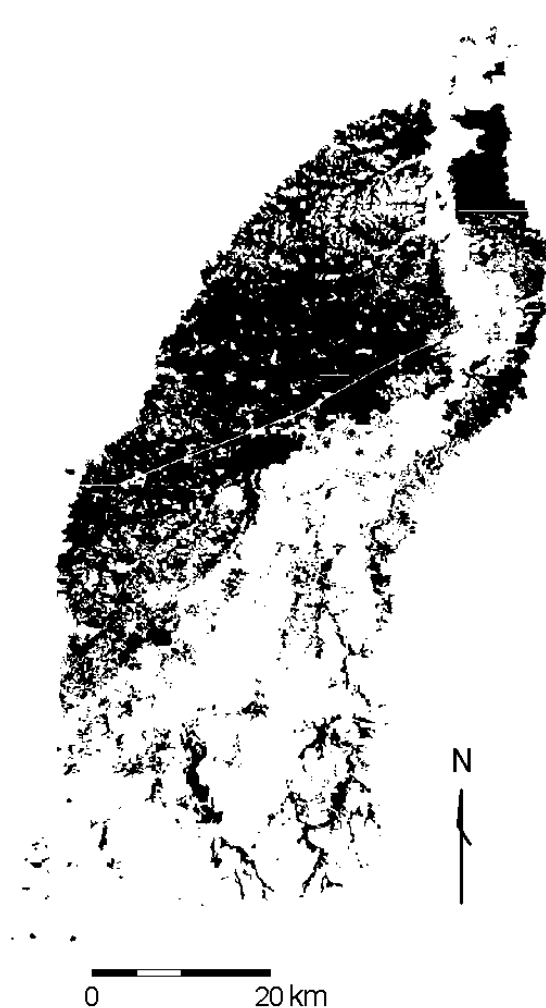
(b) 郡境界

流域面積: 3800km²

地形図からの水田分布変化の抽出



1920/30年代



1950年代



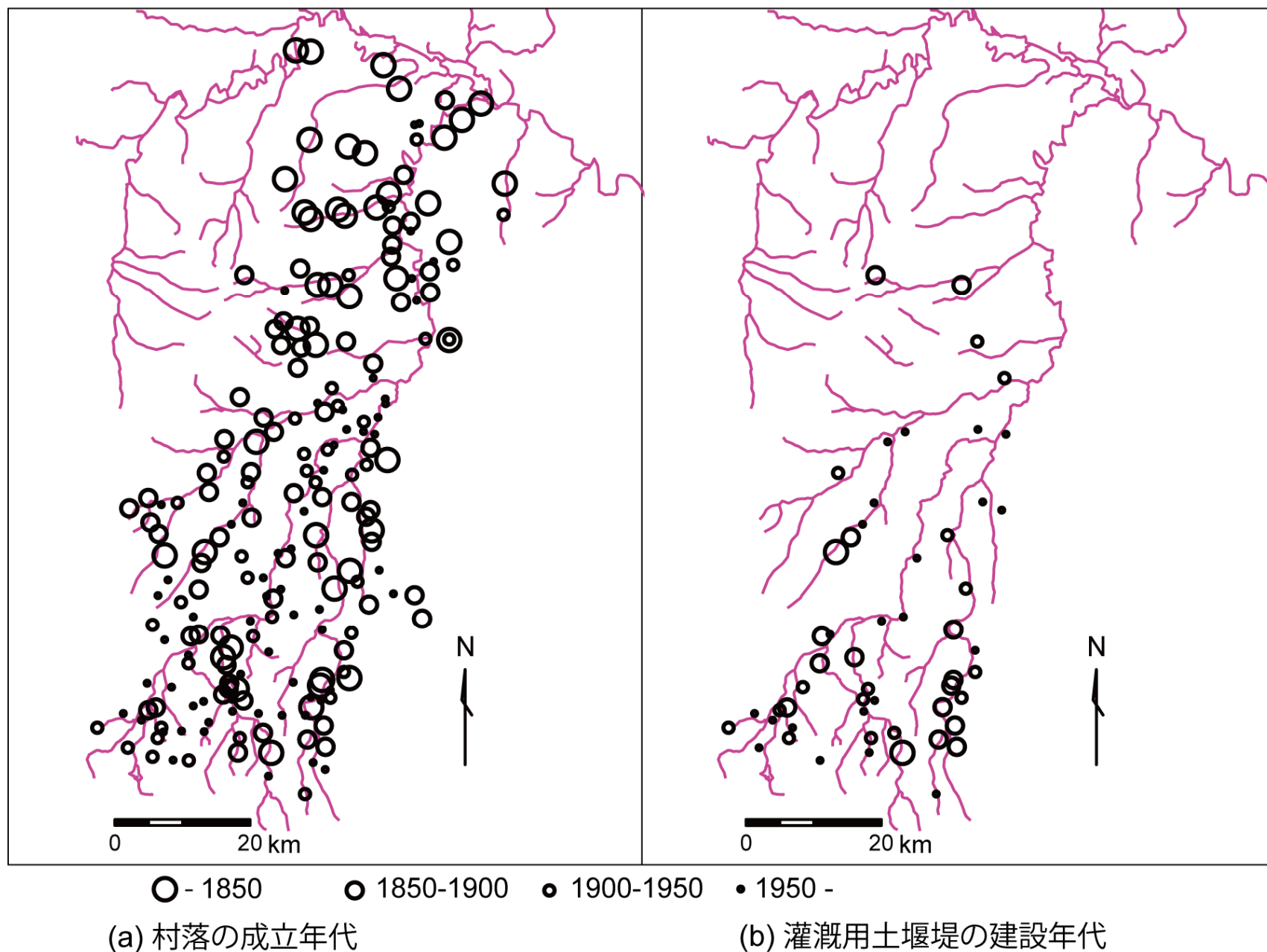
1980年代



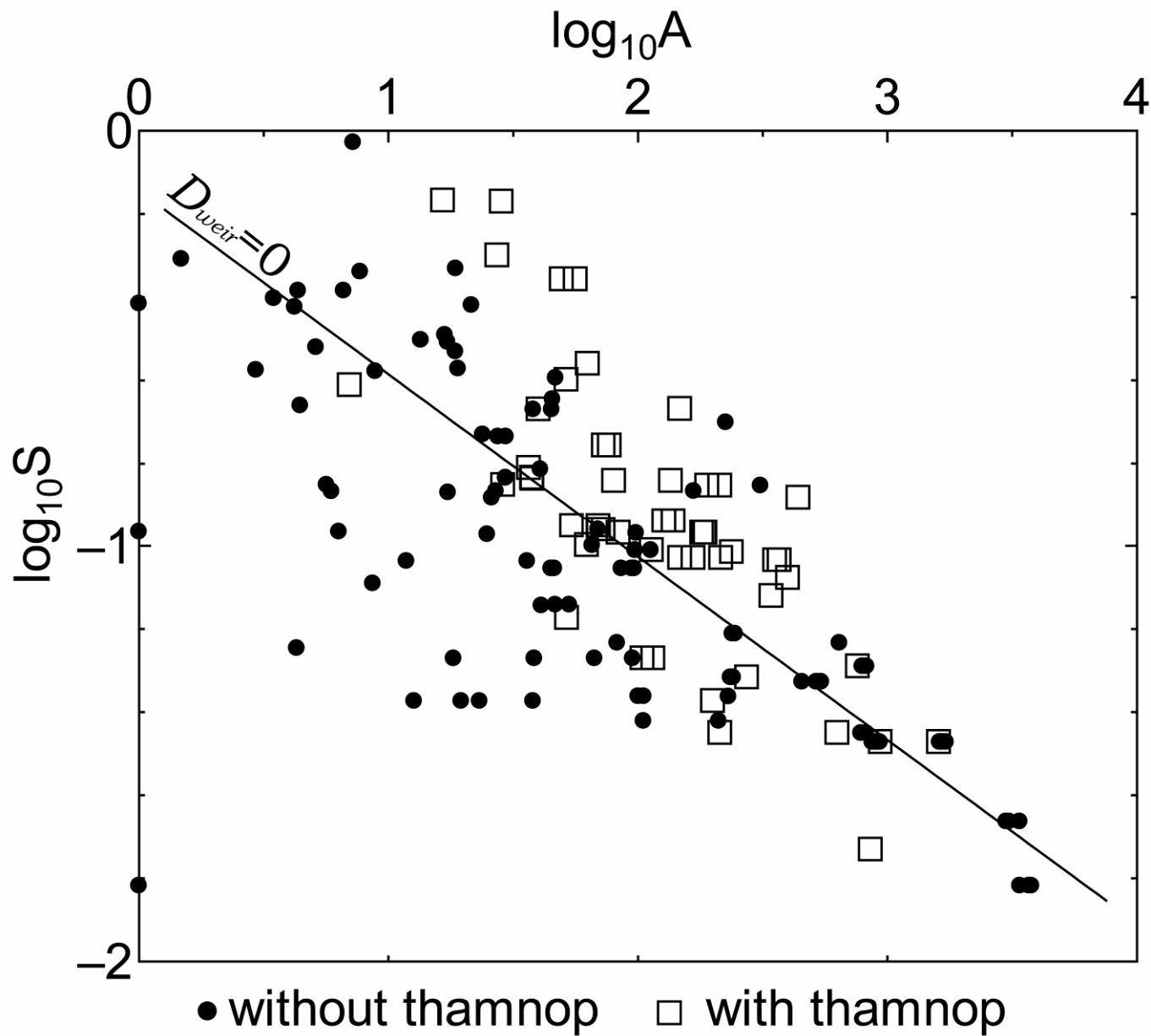




流域203村のうち53村に伝統的灌漑施設

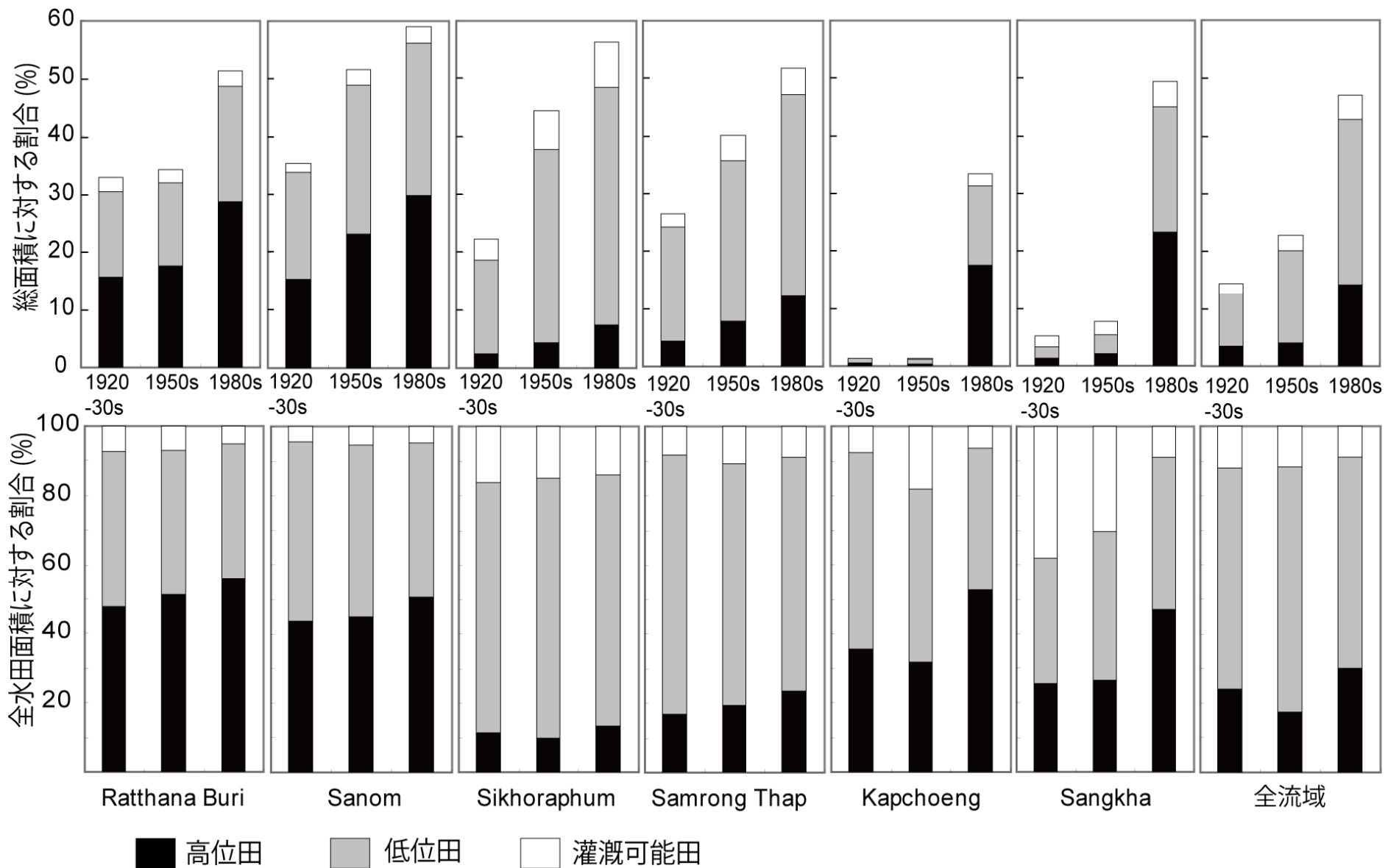


伝統的灌漑施設の分布と地形



水田の分類ルール

- $D_{weir} > 0$ かつ $50 < A < 1000$ の地点から500m以内: 灌漑水田
 - $D_{weir} = 0.44 \log_{10} A + \log_{10} S_{riv} + 0.14$
 - A: 集水面積
 - S_{riv} : 河床勾配
- 1%以上の傾斜の土地に開かれた水田を高位田, それ以外の水田を低位田



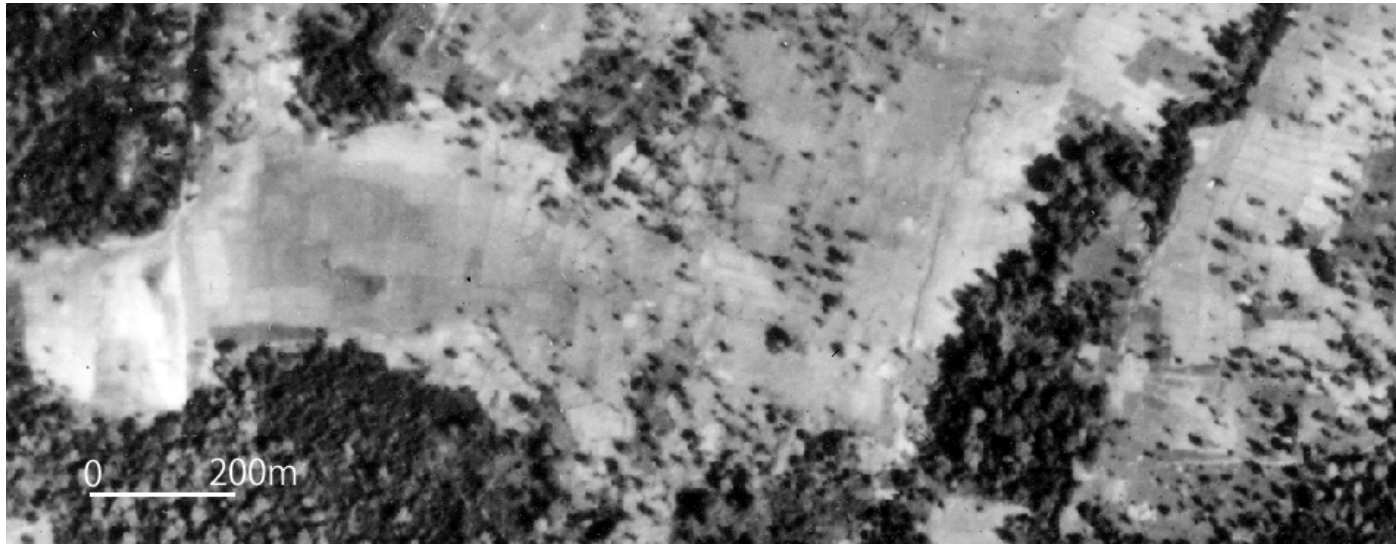
流域・郡単位で見た立地条件変化

- 水田面積の増加速度と各種水田の構成比に着目すると、最上流の2郡、最下流の2郡、そしてその中間の2郡の間にそれぞれ類似したパターンが見て取れる。
- 最下流に位置するRatthana Buri郡とSanom郡では、元々水田面積の割合が高かったが、近年に至るまで水田面積の拡大は続いた。3時点を通じて高位田の割合が高い。低位田の面積はほとんど変化していない。
- 流域中央部のSikhoraphumとSamrong Thap郡では、1920/30年代当時においては水田面積の割合が上記最下流の2郡に比べてやや小さく、その後、ほぼ一定して急速な伸びを見せ続ける。種別の割合はほとんど変化しない。最下流の2郡に比べて低位田の割合が明らかに高い。最後に、最上流の2郡では、1950年代まで地域に占める水田の割合が極めて限定的であったが、その後、飛躍的な水田面積の増加が見られる。
- 現に流域全体での集計では、1920/30年代から1950年代にかけて一度高位田の割合が低下している。

流域・郡単位で見た立地条件変化

- 上記が示唆するのは、「低位田が最初に関かれ、その後、低位田となりうるような低地が飽和するにしたがって高位田の割合が増加する」という図式は、郡程度の空間範囲ではある程度成り立つが、タプタン川流域程度の空間単位で見た場合、必ずしも真ではないということである。
- Ratthana Buri郡ではおそらく20世紀に入る以前から低地における水田開発がほぼ飽和し、水田開発の前線が丘陵に移っていたものと見られる。
- Sikhorphum郡では、Ratthana Buri郡と境を接しているにもかかわらず、20世紀初頭にはまだ低位田となりうるような低地が未開墾のまま残されていた。
- 当時、農民の主な移動手段は牛車であり、道路も未整備であった。こうした状況の下、自村から通作したり、出作り小屋を作ったり、出作り小屋の発展形としての分村を作ったりして耕作する範囲から、なかなか水田面積拡大の前線は外に広がらなかったであろう。
- 裏を返せば、1920/30年代以降の流域中央部や、特に最上流での急速な水田拡大は、交通網の発達に伴うものであったと推測できる。

村レベルでの水田拡大

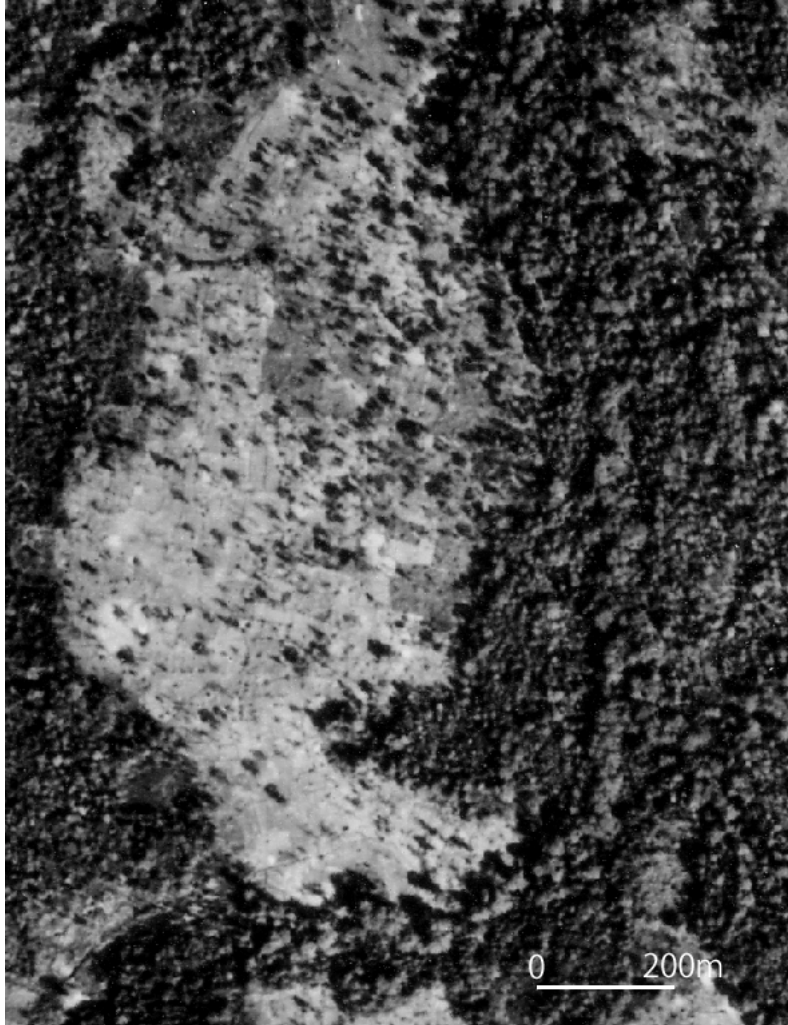


1954年



1998年

村内での水田拡大



1954年

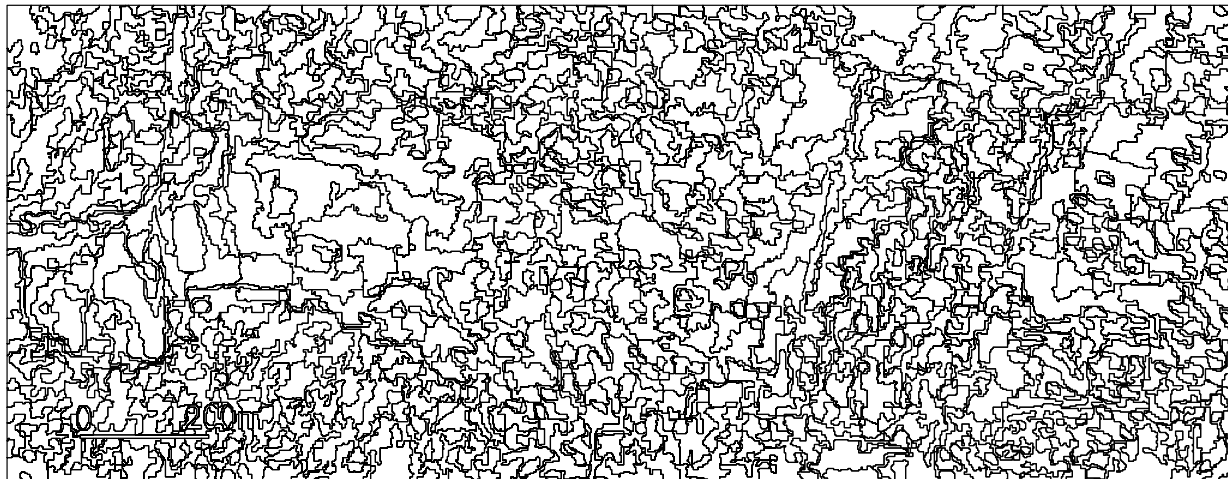


1998年

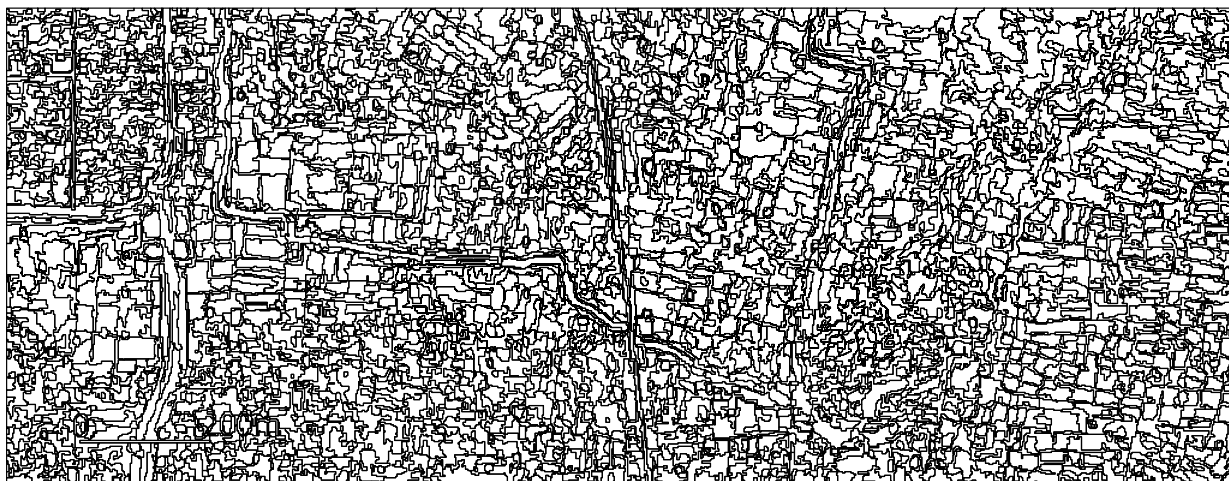
ミクロな分析をある程度広域を対象にして出来ないか: Definiens応用の可能性

- 重層的な土地利用変化の分析・理解が必要
 - 広域・マクロ: 地形図・中解像度衛星画像
 - 狭域・ミクロ: 航空写真・聞き取り調査
- Definiensを利用することにより, ミクロな分析とマクロな分析との間の橋渡しが出来るのではないか.
- まずは目視によるときと同じく, 水田区画の形状変化から稲作の変化に迫ることを試みた.

水田区画の抽出

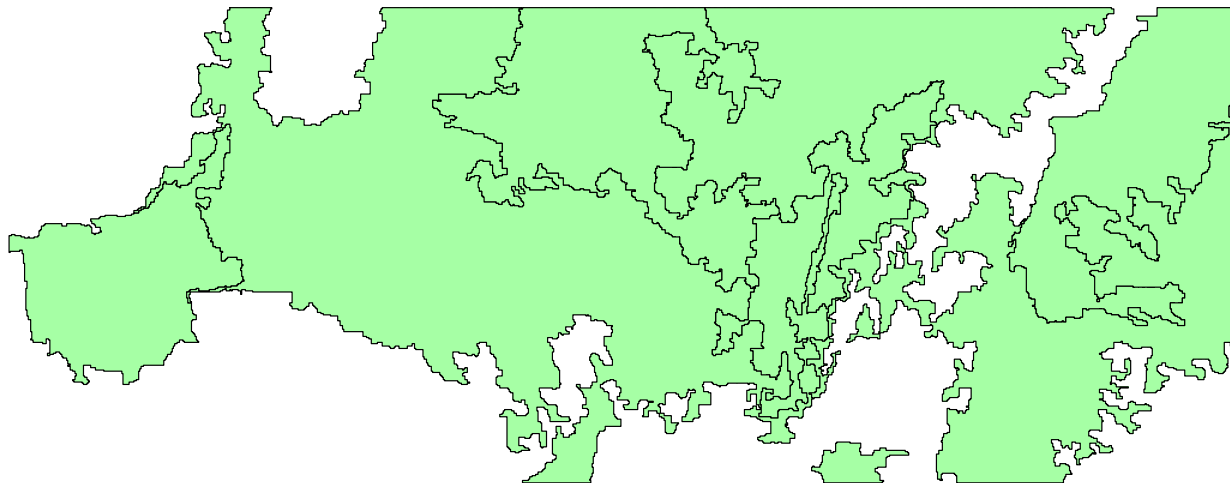


1954年

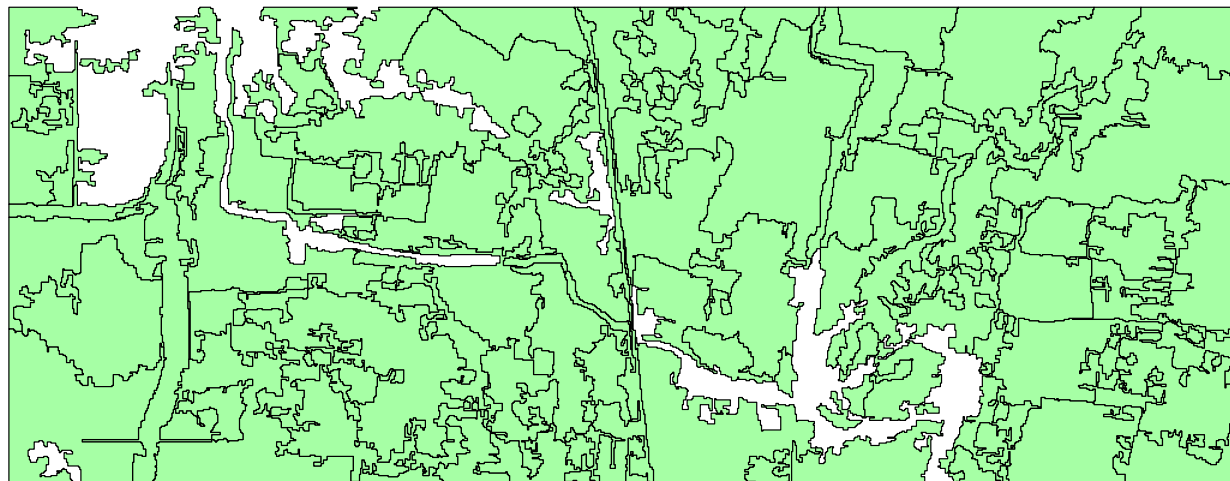


1998年

土地利用分類



1954年

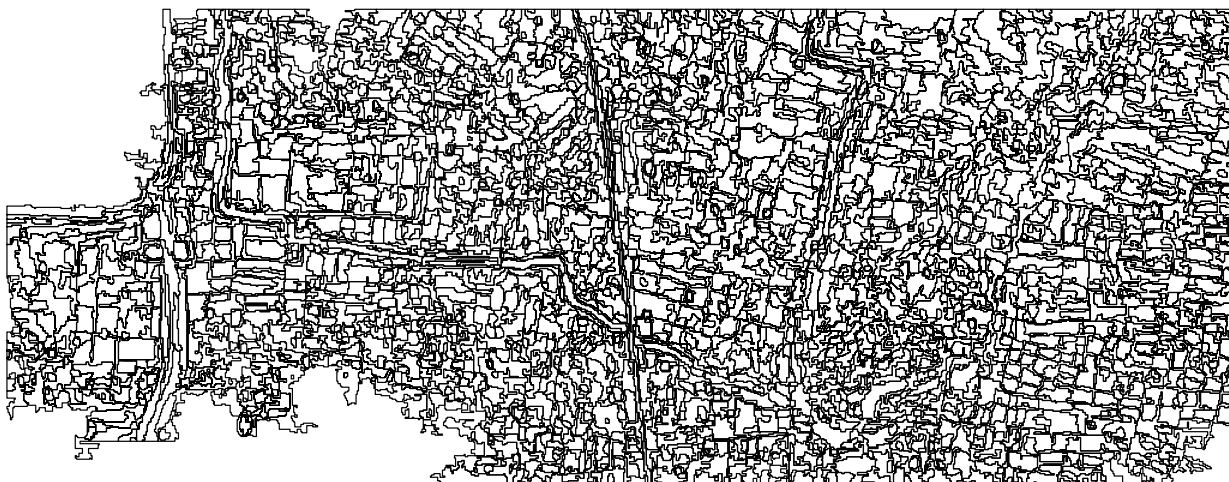


1998年

水田区画の抽出

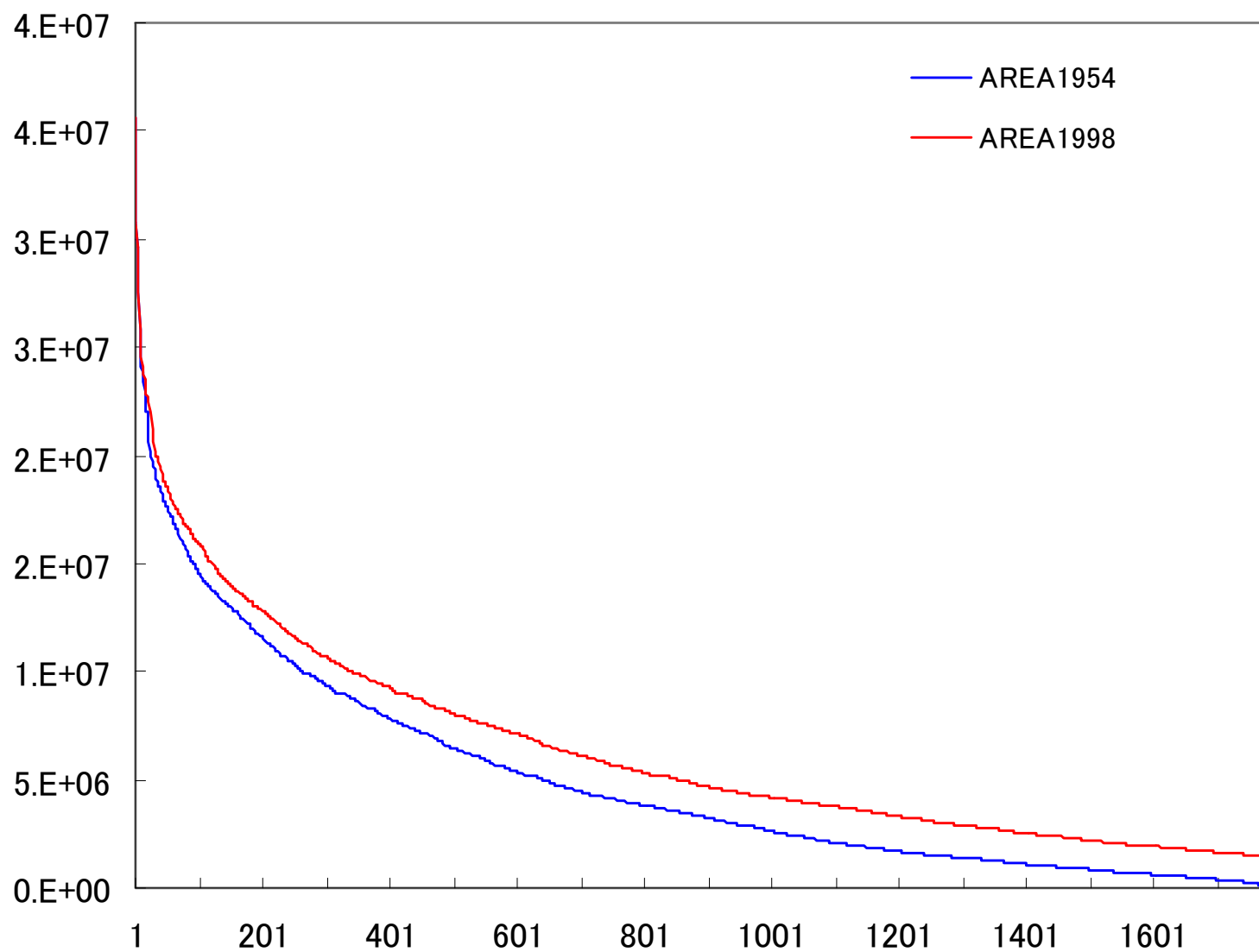


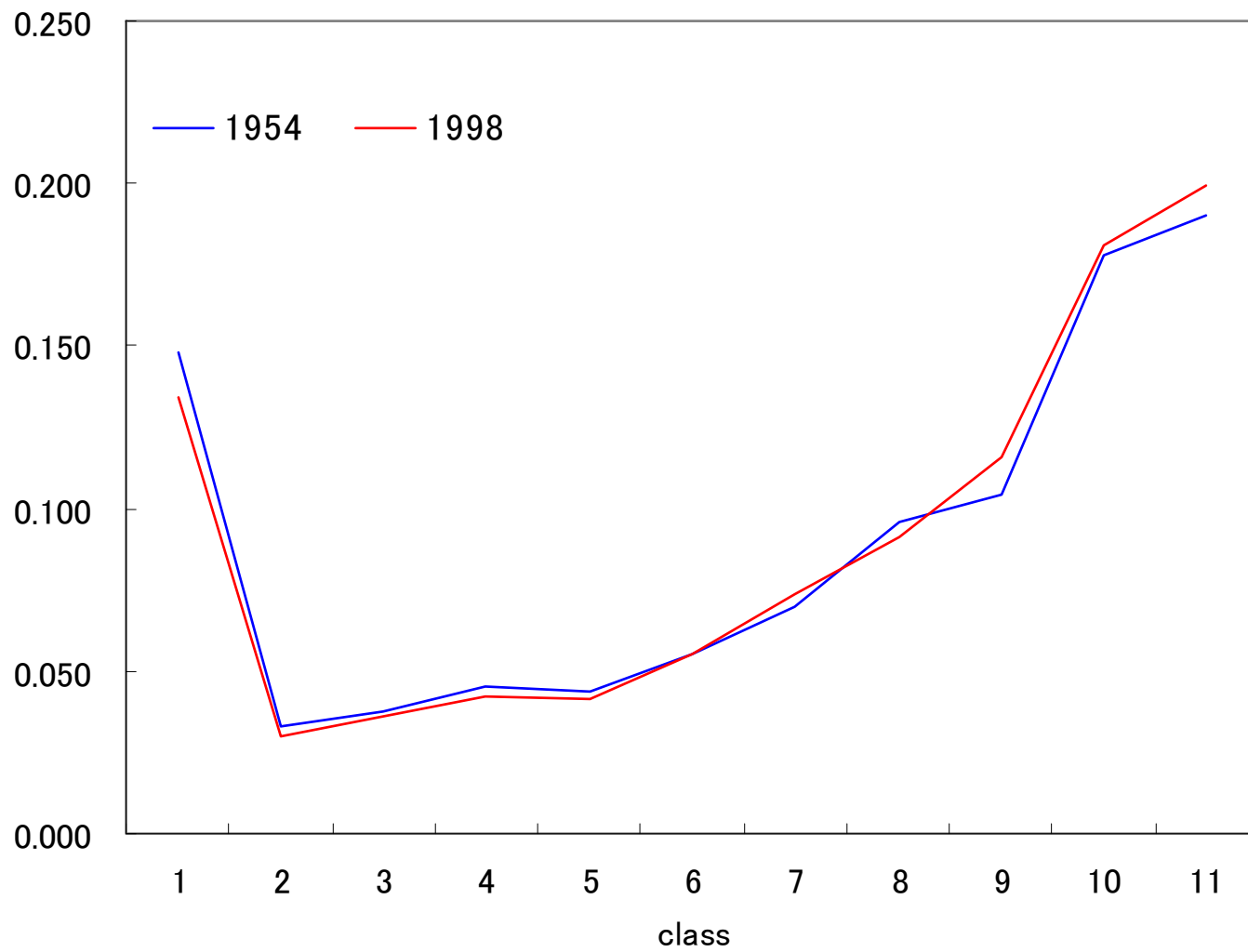
1954年



1998年

水田区画の変化





地形図からの水田分布の読み取り

森林との重複部分の削除(論理演算)

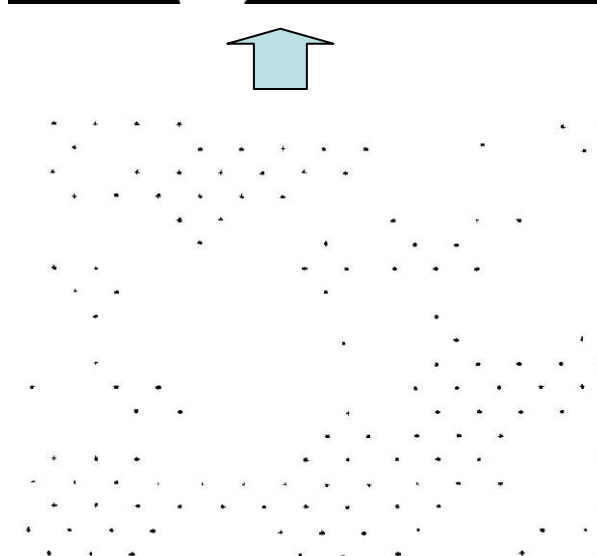


X

水田記号の中心のバッファ

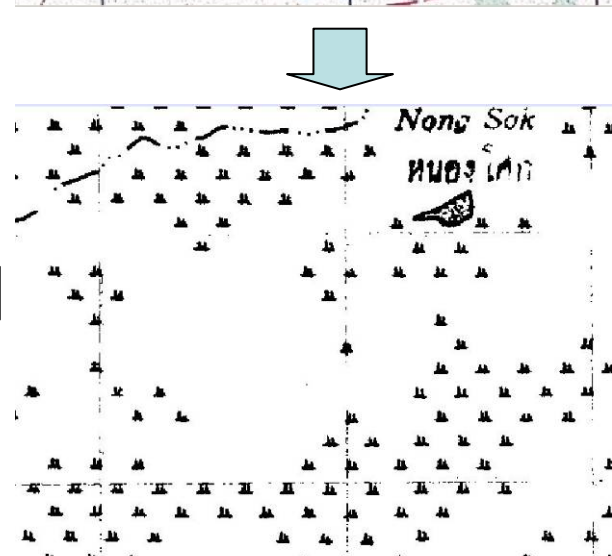
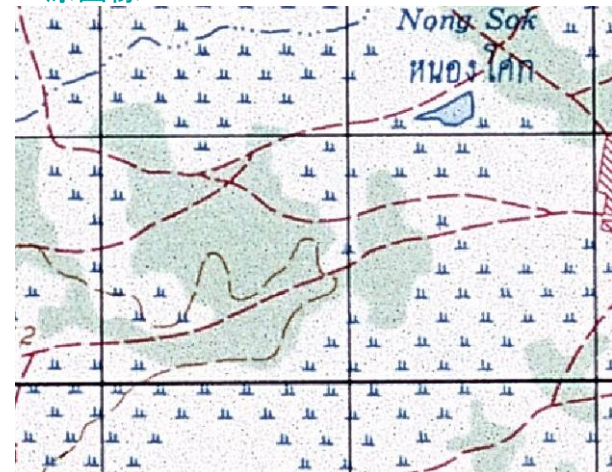


完成



水田記号の中心

原画像



青色部分