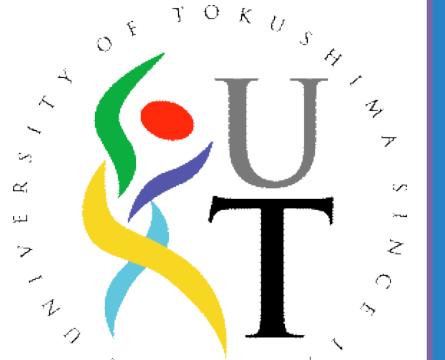


翅脈パターン解析による寄生蜂の種の識別



Species Identification of Parasitoid Wasp through wing venation pattern Analysis

○斎藤 健伸 寺田 賢治 (B1研究室)

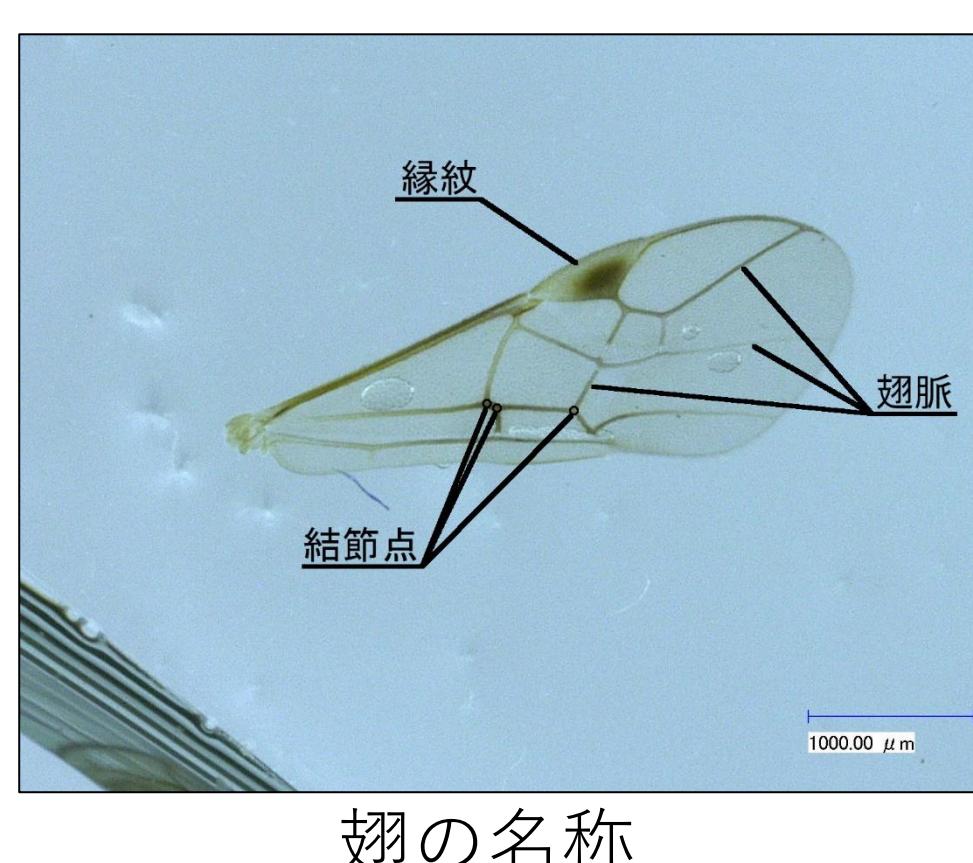
背景・目的

研究背景

寄生蜂の害虫駆除での実用化

- ・イギリス、ノーフォークでのガの駆除

- ・タイでのコナカイガラムシの駆除



問題点

種によって寄生先が異なる
多くの未同定寄生蜂
同定者の不足

解決

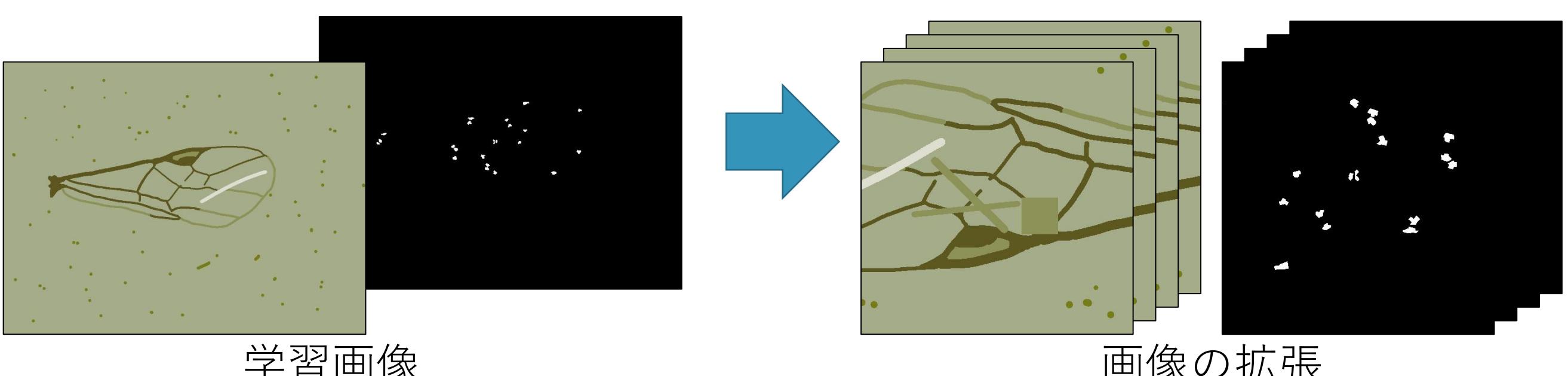
機械による支援が必要

- ・翅脈、結節点などの特徴を数値として研究者に提示

結節点抽出

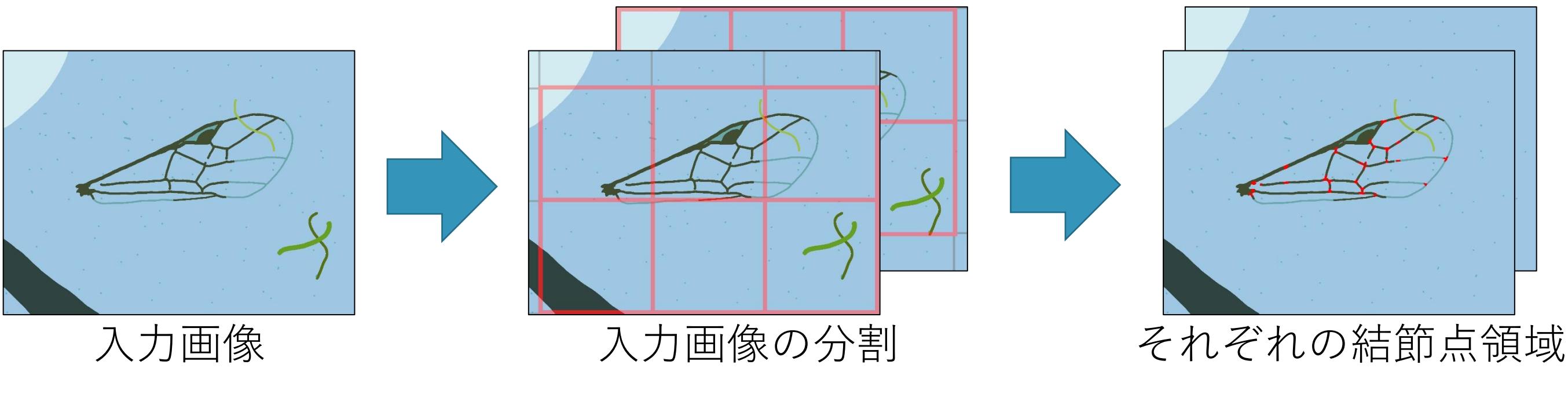
学習画像の拡張

手法	拡張数	詳細
切り取り	10倍	1枚の画像に対してランダムに500×500画素で切り取り
反転	4倍	上下、左右による反転
描画	1倍	線、四角で40%の確率かつ切り取り画像内の平均色で描画

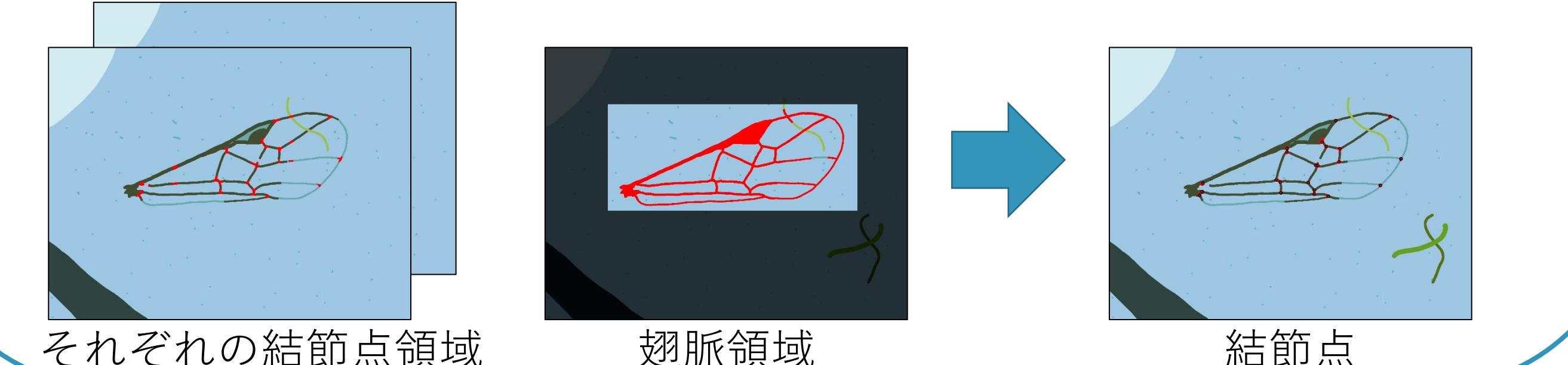


Mask R-CNNによって結節点を抽出

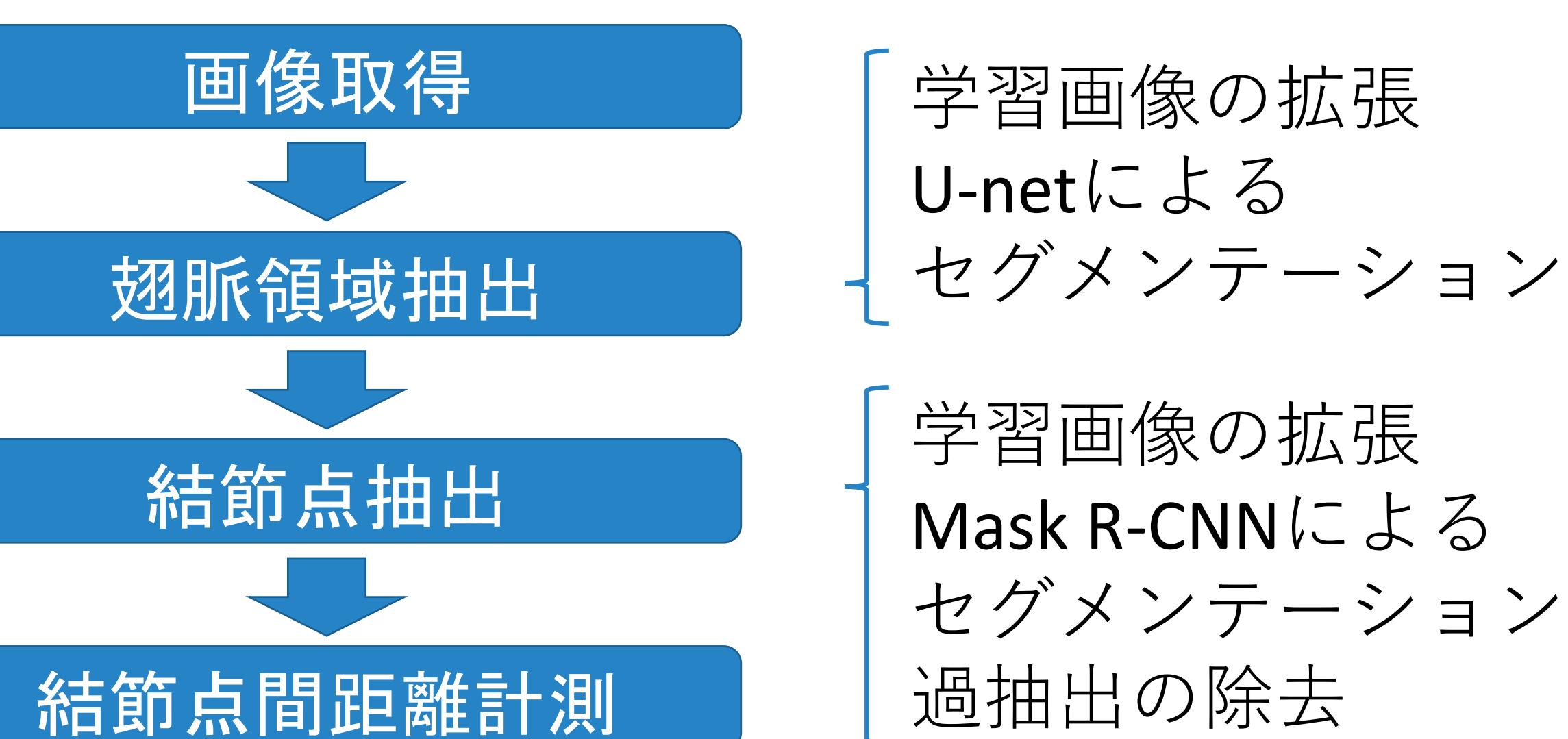
- ・入力画像を交差するグリッド状に分割、入力
- ・それぞれのグリッドから結節点領域を抽出



- ・重なるグリッド、翅脈から過抽出を除去
- ・領域から重心を算出することで結節点を抽出



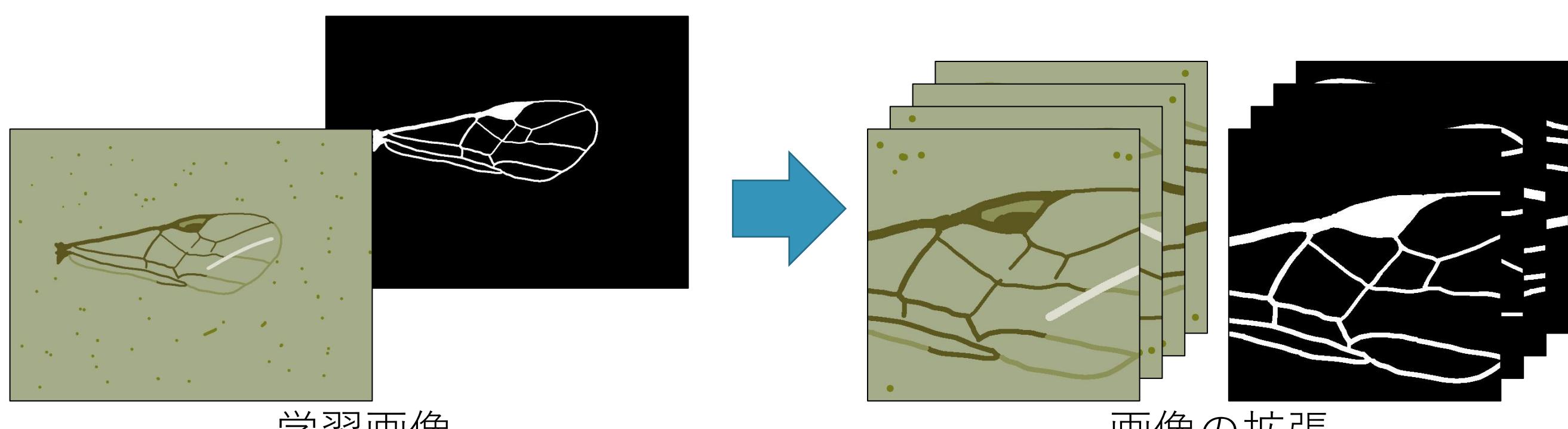
処理の流れ



翅脈領域抽出

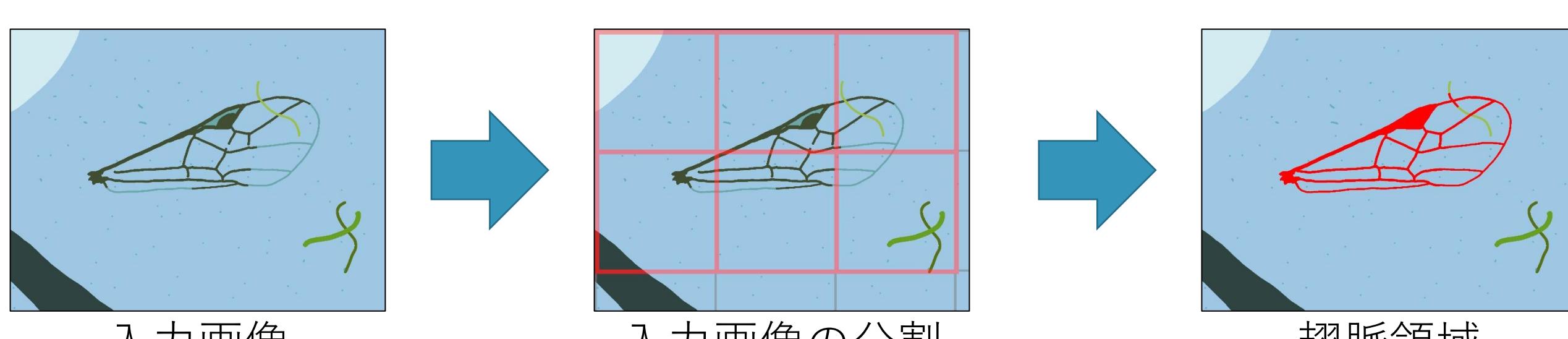
学習画像の拡張

手法	拡張数	詳細
切り取り	10倍	1枚の画像に対してランダムに500×500画素で切り取り
反転	4倍	上下、左右による反転



U-Netを用いたセグメンテーション

- ・入力画像をグリッド状に分割、
- ・U-Netによってそれぞれの領域を抽出
- ・最大の領域を翅脈画像として抽出



実験

翅脈の抽出精度(21枚、平均)

再現率[%]	適合率[%]	F値[%]
85.84	91.25	88.41

結節点の抽出精度(21枚、平均)

再現率[%]	適合率[%]	F値[%]
85.84	91.25	88.41



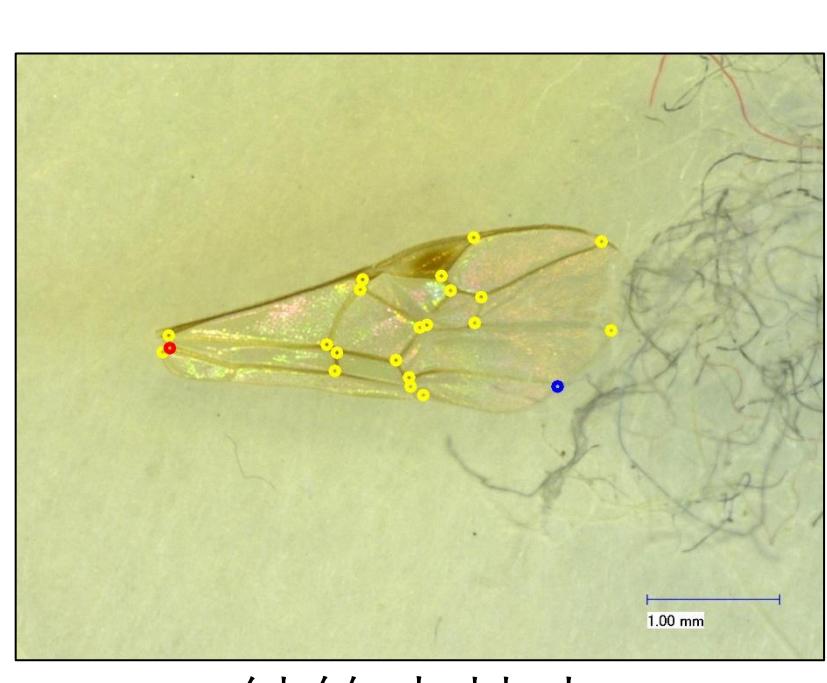
入力画像



翅脈領域



- : 正解の抽出
- : 未抽出
- : 過抽出



結節点抽出

まとめ

本研究では、寄生蜂の翅画像から翅脈、結節点の抽出を行い、同定者の支援を行う。現在は翅脈、結節点を抽出しているが、今後は研究者を支援するシステムの開発する必要がある。