



イチョウ黄葉と年輪幅変動の相関

日本学生科学賞
東京都大会優秀賞

農大のイチョウで
ヒートアイランドを解明！

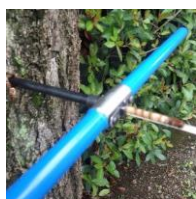
—都市温暖化現象のモニタリングを目指して—

農大一中生物部

いま、都市の暖冬と夏の熱帯夜が深刻な状況を迎えています。そこで私たちは考えました

【要旨】本研究はイチョウ【*Ginkgo biloba* L】の黄葉日の遅れに注目して、黄葉日と年輪幅の変動から都市のヒートアイランド現象のモニタリングを行うことを目的とする。東京農業大学世田谷キャンパス内に生育しているイチョウの年輪幅の変動と「気温」の変動との間に相関関係はないという既知の論文とは異なり、私たちの研究は、気象庁の生物季節の指標として観測されている「イチョウの黄葉日」を用い相関を得ることに成功しました。

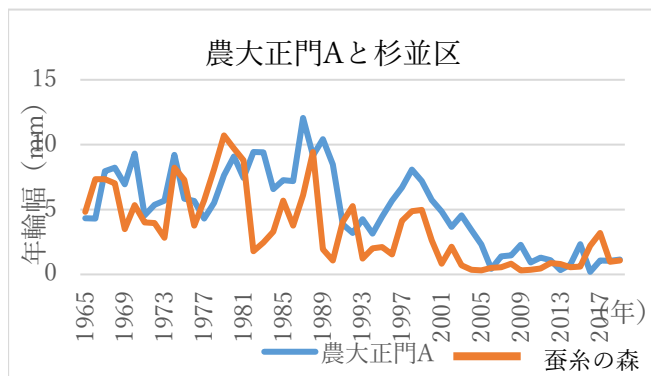
私たちは今回の研究で、一次資料である気象庁により定められた東京農業大学の正門にあるイチョウの標本木をはじめ、ヒートアイランド現象の気象変化が記録されているイチョウの木の年輪試料を採取して得たデータから、都市の気温の変動と関連するイチョウの黄葉日の変化がイチョウの年輪幅の変動に相関することを証明したのです。



高野学長の許可を得てイチョウに負担を与えない生長錐を使い年輪試料を採取。右図の年輪グラフを作成。

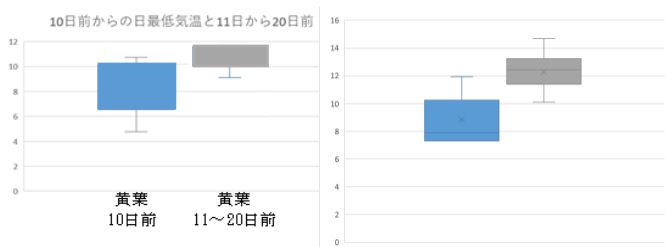
左写真：東京の黄葉の宣言を行った農大正門のイチョウ標本木
農大森林総合科学科 大林先生 桃井先生と中学生の研究生徒

イチョウの年輪は地域を超えても同様の変動を示す



年輪変動は比較の有効な試料です。農大正門と杉並区蚕糸の森公園の年輪幅は地域を超えて同じ変動が見られます。(相関係数 0.606747 60%の高一致)

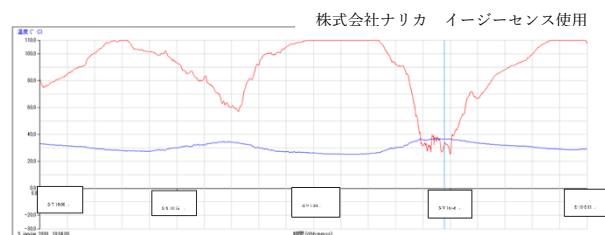
気温の上昇で黄葉日が遅れている



都市の気温の上昇で黄葉の条件となる日最低気温 10℃を下回る時期が遅れています。

イチョウは日最低気温の10日間平均が10℃を下回ると黄葉する。上図左 1973~1978年の黄葉の10日前は10℃を割り、その10日前は10℃を上回っている。上図右の2001年~2008年の黄葉の時期が遅くなった年でも黄葉10日前に10℃を下回る条件は変わらない。

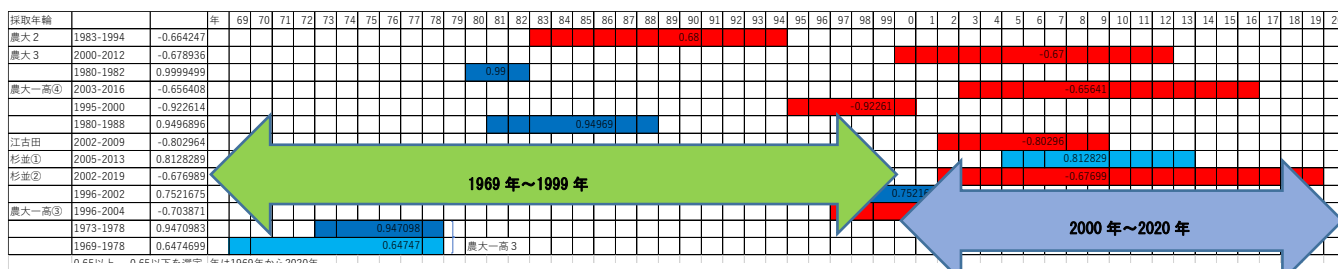
都市ヒートアイランドによる熱帯夜とは



2020年8月の練馬のヒートアイランド現象3日間の記録は夜間に湿度■が高く、気温は■30℃近い

イチョウは気温が30℃を超え高い湿度の環境では蒸散量が減少することを実験で証明。形成層活動開始後の夏のヒートアイランドの気象は仮道管の成長を抑えるため、イチョウの年輪幅は減少すると考えた。

黄葉日の遅れと年輪幅の減少の相関によるヒートアイランド現象のモニタリング



表中右側 2000年代には■で示された黄葉日の遅れと年輪幅が負の相関（相関係数-0.65以下）