

VII Hafta

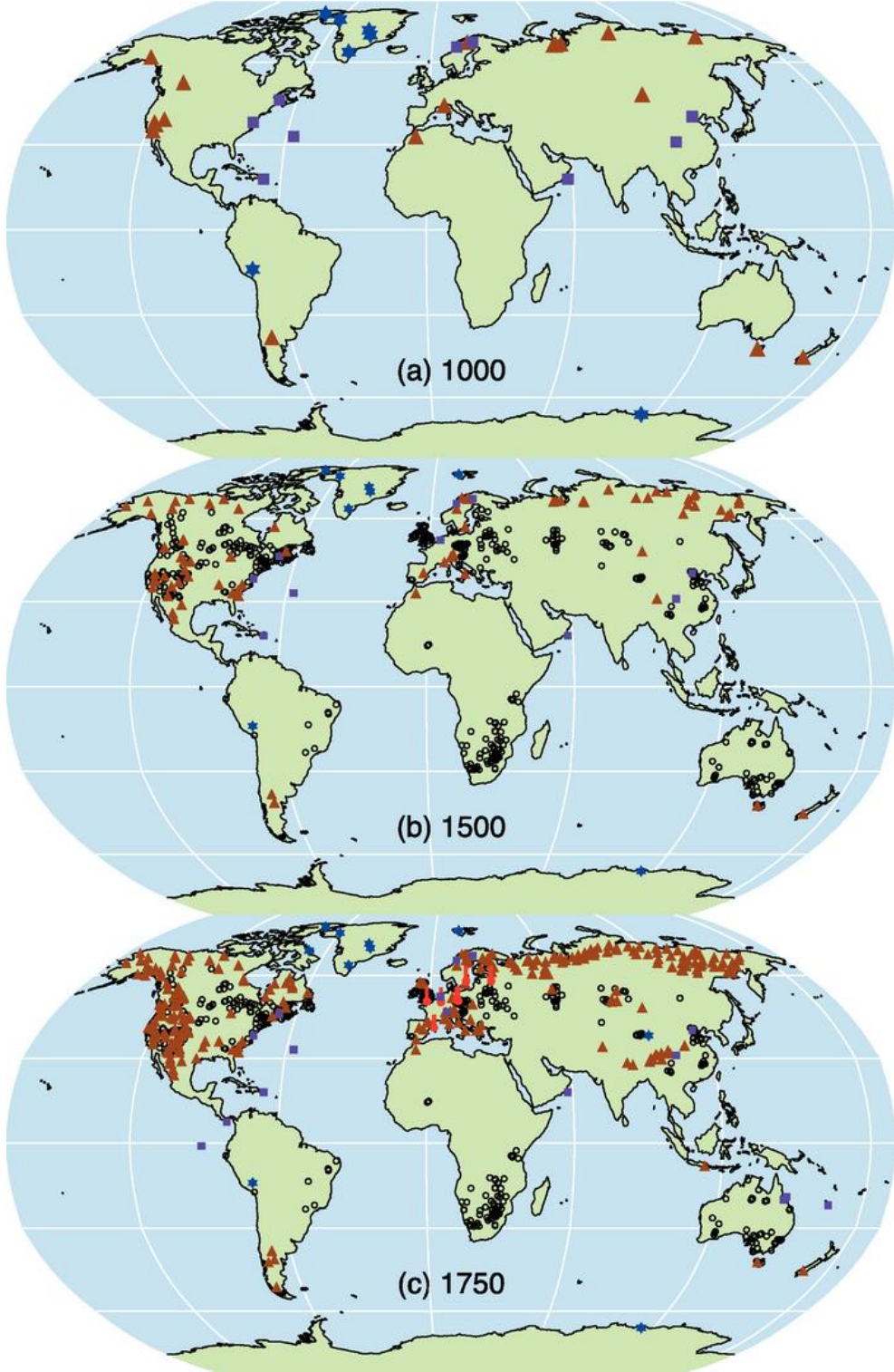
VEKİL VERİLERİ VE REKONSTRÜKSİYONLARINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

İklimsel yorumlama

Çoğunlukla, proxy verilerini tekil iklim değişkenleri, çoğunlukla sayısal modellemede kullanılanlar (örneğin, yıllık ortalama sıcaklık, Temmuz ve / veya Ocak sıcaklıkları) açısından yorumlama eğilimi vardır. Bununla birlikte, proxy'ler sıklıkla iklimsel ve iklimsel olmayan faktörlerin birleşik etkisini temsil eder. Örneğin, buzun izotopik bileşimi sadece yerel sıcaklık koşulları ile değil, aynı zamanda buz hacmi, hava kütlelerinin kaynak bölgeleri ve bir dizi yükselme / coğrafi etki ile de ilgilidir. Ağaç halkası genişlikleri, önceki yıllardaki büyüme mevsiminin iklimi ve koşullarının yıllık ortalama sıcaklıklardan daha fazla bir fonksiyonudur.

Mekansal kapsam

Vekil verilerinin coğrafi kapsamı, hem yöntemlerin uygun olduğu yere hem de verinin gerçekte nerede toplandığına bağlıdır (Tablo 3). Örneğin, ılıman ve yüksek enlemlerde yaygın olarak kullanılan yüksek çözünürlüklü iklim verilerinin kaynağı olan ağaç halkaları, ağaçların karakteristik olarak yıllık büyüme halkaları oluşturmadığı tropik bölgelerde yaygın olarak kullanılamaz. Bu, Dünya'nın yüzey alanının yarısından fazlasının bu enlem bölgesinde yer aldığı önemli bir konudur. Enstrümantal kayıta olduğu gibi, vekil veriler tüm dünyada eşit olarak analiz edilmemiştir. Aksine, analiz edilen veriler, kuzey yarımkürede dikkate değer bir azlık ile Kuzey Amerika ve Avrupa'da ve çevresinde kümelenmektedir. Jones vd. (2001), güney yarımküre için kayıt sayısının, kısmen küçük kara kütlesi nedeniyle, ancak daha az araştırma yapıldığı için kuzey yarımküreden neredeyse iki katı daha düşük olduğunu tahmin etmektedir. Ancak bu, küresel veri setlerinin önemine daha fazla dikkat edilerek değişmektedir (Şekil 3).



Şekil 3: KYK ve GYK sıcaklıklarını veya bölgesel modelleri yeniden yapılandırmak için kullanılmış olan 1000, 1500 ve 1750'ye kadar uzanan vekil kayıtlarının yerleri - farklı semboller aletleri (kırmızı), ağaç halkalarını (kahverengi), sondaj yerlerin (siyah), buz karotlarını (mavi) ve diğer düşük çözünürlüklü kayıtları (mor) gösterir.

Mekansal temsiliyet

Vekil verilerin yanıt verdiği mekansal iklim ölçeği değişir: sinyaller yerel, bölgesel veya küresel koşulları yansıtabilir. Örneğin, farklı buz karot analizleri, çok farklı mekânsal ölçeklerde iklim koşullarının kayıtlarını sağlar: yerel bilgiler, kararlı izotop oranlarından (sıcaklık) ve kar birikiminden elde edilebilir; rüzgar esintili tuz ve çöl tozu taşıyan rüzgarlar (yoğunluk ve yön) hakkında bölgesel bilgi; ve sıkışmış kabarcıkların gaz içeriği küresel biyojeokimyasal döngüler hakkında fikir verir. Giderek daha karmaşık hale getirilen istatistiksel teknikler, farklı çizgilerin ve kanıt ölçeklerinin entegre edilmesini sağlar.

Geçici temsiliyet

Yeniden yapılanmaların yapılabileceği zaman, hem vekilin yanıtının niteliği hem de saklandığı arşivin niteliğiyle ilgilidir. Vekil verileri bir olaya yanıt verebilir veya birkaç yıl boyunca koşullara / olaylara entegre bir yanıt sağlayabilir. Farklı vekil sistemler iklime göre farklı atalet seviyelerine sahiptir: bazı sistemler esas olarak iklimsel değişimlerle birlikte fazda farklılık gösterirken, diğerleri yüzyıllarca gecikmektedir. Örneğin, bir ormanın enlem / yükseklik sınırlarının iklimdeki belirgin değişikliklere yanıt vermesi yüzlerce yıl sürebilirken, belirli bir eşiğin altındaki sıcaklıklara sahip bir kış, bir böcek türünün ölmesine neden olacaktır (Tablo 3'deki diğer örneklerle bakılmalıdır). Açıkçası, iklim değişikliğinin doğası, kademeli ısınma / soğumaya karşı hızlı / kademeli bir değişiklik ve vekilin yeni koşullara ne ölçüde adapte olabileceği de burada önemlidir. Yüksek çözünürlüklü vekil kayıtları için, kullanılan parametrenin (ağaç halkası büyümesi, buz karotları izotopik değeri) yıl için bütünleyici bir önlem değil, yılın belirli bir büyüme veya kar yağışı mevsimindeki koşulları yansıtmayı muhtemeldir. Üzüm çiçeklenme, hasat tarihleri veya kar örtüsü süresi gibi değişkenlerin tarihsel kayıtları mevsime özeldir. Yorumlar bunu dikkate almalıdır. Onyedinci yüzyılın başlarının yirminci yüzyıldan daha serin olması karın yerde kaldığı günlerin sayısının daha fazla olmasına dayanması kış dışı sıcaklıklar daha sıcak olsaydı doğru olmayabilirdi.

Kaydın niteliği ile ilgili konular süreklilik, çözünürlükte zamansal kapsamdır. Buz, tortu vb. birikimi zaman içinde sürekli olabilir, ancak oranlar değişebilir veya bir dizi süresiz olayın sonucu olabilir. Bu genellikle karasal jeolojik kayıtlarla ilgili bir konudur. Örneğin, morenler maksimum buzul uzantılarını ve durgunluk pozisyonlarını temsil eder, ancak önceki dönemlerdeki koşullar hakkında çok az bilgi verir. Buna karşılık, deniz kayıtları sürekli olma

eğilimindedir ve bu nedenle uzun vadeli iklim dalgalanmaları için yaygın olarak kronolojik ve paleoklimatik referans oluştururlar. Çözünürlük, bir olayın / değişikliğin tanımlanabileceği en küçük zaman periyodu ile ilgilidir. Vekil yanıtının doğasına ek olarak, analiz için minimum örnek büyüklüğüne (tortu, buz, biyolojik malzeme) ihtiyaç duyulduğu ve vekil sinyalinin nasıl düzeltildiği göz önüne alındığında, bu bir sistemin birikim oranı zamanla belirlenir. Çökeltilerin birçok özelliği gömüldükten sonra değişikliklere (diyajenez) maruz kalır. Örneğin, izotopik / jeokimyasal imzalar yayılır, rekor lekelenirken, çökelti genellikle fiziksel karıştırmaya veya biyo-tansiyonun etkilerine maruz kalır, böylece türetilebilecek bilgilerin çözünürlüğünü azaltır. Üç farklı ortamdaki (göller, kıyı okyanusları ve sığ denizler ve derin okyanuslar) tortuların çözünürlük derecesinin bir özeti Tablo 3'de verilmektedir. Genel olarak, birikim oranı ne kadar büyük olursa, numunenin temsil ettiği süre (geçici kapsam) o kadar kısa olur. Uzun kayıtlar (10^6 artı yıl) zayıf çözüme sahip olma eğilimindedir (örneğin, derin okyanus karotları); yüksek çözünürlüklü kayıtlar (mevsimsel / yıllık zaman çizelgeleri hakkında bilgi sağlama) yalnızca yakın geçmişte Dünya tarihini kapsamaktadır (örneğin, ağaç halkaları veya geçmiş veriler; Tablo 2).

Tablo 3 Üç ortamda tortu arşivleri için iklim çözünürlüğü. Çözülebilir olayların süresi, biriken tortuların akış ve birikme hızı ve biriken tortuları karıştıran tortularda biriken organizmaların miktarı ve aktivitesi (biyokimyasal) ile ilgilidir ve kalıcı kayıta çözülebilecek ayrıntı derecesini bulanıklaştırır. Sayılar yaklaşıktır.

	Influx rates	Depth mixing	Resolvable detail	Length record
Continental Lakes	1 mm per year	1–10 cm	10–100 years	1– 10^3 years
Continental Shelves/ Shallow Seas	10 cm–1 m per 1000 years	10 cm–1 m	100–1000 years	1– 10^4 years
Deep Ocean	1 cm per 1000 years	1–10 cm	1000–5000 years	1– 10^6 years

Mutlak kronoloji

Geçmişteki olayların yaşlarına ilişkin güvenilir tahminler olmadan, değişikliklerin eşzamanlı olarak gerçekleşip gerçekleşmediğini veya belirli olayların başkalarını yönlendirip çekmediğini bilmek imkânsızdır. Doğru değişim oranlarını değerlendirmek de mümkün değildir. Genel olarak, tarihleme doğruluğu zamanla daha da zayıflar ve tarihleme yöntemleri genellikle uygulanabilecekleri belirli aralıklara sahiptir. Çok az sayıda vekil veri, kayıtlarında doğal olarak mutlak bir kronoloji içerir. Dikkate değer ve çok önemli istisnalar ağaç halkaları, çeşitler (yıllık lamine çökelti) ve buz karotlarıdır. Ancak, bunlarla ilişkili yaş modellerinin

belirli bir yıla her zaman kesin olmadığına dikkat etmek önemlidir. Çok çeşitli mutlak (radyometrik ve radyojenik), bağıl ve korelatif tarihleme teknikleri mevcuttur. Quaternary Science Reviews Dergisinin özel sayıları yöntem ve uygulamalardaki yenilikçi incelemelere adanmıştır. Her radyometrik sistem, sistemin faydalı olduğu aralıklara sahiptir ve paleoiklimatik çalışmalar neredeyse her zaman analitik belirsizlikleri yayınlar. Ek belirsizlikler olabileceğinden, varsayımları kontrol etmek ve bağımsız yöntemlerle çapraz geçiş yapmak için yöntemler geliştirilmiştir. Giderek daha küçük numuneler artık daha kesin tarihlere ve dolayısıyla daha yüksek çözünürlüklü kayıtlara yol açarak tarihlendirilebilir. Böylece, örneğin, münferit tohumlar, bir miktar çekirdek derinliğine entegre edilmiş yığın tortu tarihleri ile sonuçlanan büyük numunelere sahip olmak yerine tarihlendirilebilir. Bununla birlikte, daha küçük örnekleri analiz etme yeteneği, gerçekte neyin tarihlendirildiği, stratigrafik bağlamı ve ilgilenilen olay (lar) ile nasıl ilişkili olduğu sorusunun çözülmesi daha da önemli hale gelir.

Yukarıda özetlenen kilit konular tarafından düzenlenen bazı vekil verilerin özelliklerinin bir özeti Tablo 2'de sunulmaktadır. Açık farklılıklar belirgindir: örneğin Örneğin, teorik olarak Dünya yüzeyinin yüzde 70'i için veri sağlayabilen ve uzun süreli kayıtlar sağlayabilen okyanus çökeltileri, düşük koşullar nedeniyle son iklimler hakkında yüksek çözünürlüklü (yıl / on yıllar) bilgi vermek için çoğu durumda kullanılamaz. Çünkü birikim oran (1 cm karot, bin yıllık süreçleri entegre edebilir) ve malzemelerin doğru şekilde tarihlenmesi sorunu vardır. Yelpazenin diğer ucunda, tarihsel kayıtlar bazı bölgelerde bin yıla kadar yıllık (veya yıl içi) veri sağlayabilir. Bununla birlikte, bu vekil sunucu seti yerelleştirilmiş bilgi sağlama eğilimindedir ve dünyanın birçok bölgesinde potansiyeli sadece son birkaç yüzyılda gerçekleşmiştir.