

3450 ± 60BP

4560 ± 70BP

4690-4350BC

5670 ± 80BP

3515-3025BC

WYZNACZANIE WIEKU
METODĄ

¹⁴C

DLA ARCHEOLOGÓW

Adam Walanus

Tomasz Goslar

Adam Walanus, Tomasz Goslar

Wyznaczanie wieku metodą ^{14}C

dla archeologów



**WYDAWNICTWO
UNIwersytetu Rzeszowskiego
RZESZÓW 2004**

Spis treści

WPROWADZENIE	9
Obiekty podlegające analizie metodą ^{14}C	9
Zakres wieku obejmowany przez metodę ^{14}C	10
Konwencje podawania wyników pomiaru wieku	11
„Datowanie” czy „pomiar wieku”?	12
 PRZYGOTOWANIE PRÓBEK DO POMIARU	14
Czy wystarcza jedna próbka?	16
Pobieranie próbek	17
Materiały nadające się do pomiaru	18
Drewno, węgle drzewne, nasiona i inne roślinne szczątki makroskopowe	18
Torfy, osady jeziorne, gleby kopalne	19
Kości	20
Muszle	21
Wielkość obiektów do pomiaru (masa próbek)	21
Wstępna preparatyka próbek w laboratorium radiowęglowym	23
Węgiel drzewny	23
Drewno	23
Kości	23
Muszle i inne węglany	24
Wiek próbki a wiek obiektu archeologicznego	24
Kontekst archeologiczny	26
Trzy źródła rozciągłości w czasie	26
 PODSTAWY METODY	28
Prosty, praktyczny model procesów leżących u podstaw metody ^{14}C	28
Prawo rozpadu	30
Pochodzenie ^{14}C	32
Szybkość produkcji ^{14}C a koncentracja ^{14}C	33
Inne izotopy kosmogeniczne	34
Techniki pomiaru koncentracji ^{14}C	34
Technika AMS, akceleratorowa	36
Technika liczników proporcjonalnych	38
Technika scyntylacyjna	38
Błąd pomiarowy	38
Przykład przedziału niepewności	39
Normalny rozkład prawdopodobieństwa (rozkład Gaussa)	39
Odchylenie standardowe	40
Prawdopodobieństwo	41

Probabilistyczna interpretacja wyniku pomiaru (konwencjonalnego)	42
Porównywanie dwóch wyników pomiaru wieku	43
Błąd błędu	44
Wiek „nieskończony”	46
KALIBRACJA METODY ^{14}C	48
Pojęcie kalibracji	48
Przykład: kalibracja zegara wahadłowego	48
Dendrochronologia i inne niezależne „zegary” przyrodnicze	49
Idea kalibracji	51
Kalibracja z uwzględnieniem błędu pomiarowego	53
Interpretacja kalibrowanego wyniku pomiaru ^{14}C	55
Czy wynikiem pomiaru mogłaby być jedna liczba?	60
Twierdzenie Bayesa	62
Prawdopodobieństwo subiektywne	64
Plateau krzywej kalibracyjnej	64
Metoda <i>wiggle matching</i>	68
Kalibracja do 50 tys. lat	72
Ograniczenia geograficzne krzywej kalibracyjnej	74
PRZYKŁADY INTERPRETACJI WYNIKÓW POMIARU WIEKU	75
Uwzględnianie dodatkowej informacji	75
Ograniczenie wieku od góry (<i>terminus ante quem</i>)	75
Określanie granic fazy na podstawie wieku sekwencji obiektów	77
Łączny wynik wielu pomiarów (neolityczne stanowisko w Osłonkach)	78
Seria podobnych wyników (stanowisko górnopaleolityczne)	80
Autentyczność Całunu Turyńskiego	82
UZUPEŁNIENIA	83
Tabela kalibracyjna	83
Krzywa kalibracyjna	92
Dokładność krzywej kalibracyjnej	95
Formularz opisu próbki	96
Korekcja wieku ze względu na frakcjonowanie izotopowe	97
Efekt rezerwuarowy (twardej wody)	99
Obieg węgla w przyrodzie	100
Efekt Suessa (efekt przemysłowy)	100
Historia metody ^{14}C	101
Rozwój techniki pomiarowej	101
Dostrzeżenie konieczności kalibracji metody	102
Czasopisma i konferencje radiowęglowe	102
Międzylaboratoryjna kontrola pomiarów	103
Laboratoria radiowęglowe	104
Poznań	104
Gliwice	104
Inne laboratoria polskie	105

Laboratoria niemieckie (wybrane)	105
Inne laboratoria europejskie (wybrane)	106
Laboratoria w USA (wybrane)	106
Słownik symboli laboratoriów	106
Inne metody pomiaru wieku	110
Metoda termoluminescencji (TL) i optoluminescencji (OSL)	110
Metoda potasowo-argonowa	112
Metoda uranowo-torowa	113
Metody chemiczne oceny wieku kości	113
LITERATURA	115
INDEKS PRZEDMIOTOWY	118