名古屋大学加速器年代測定システム
Ⅰ，Ⅱ号機の現状

中村俊夫[1)]・小田寛貴[1)]・池田晃子[1)]・丹生越子[1)]・南　雅代[1)]・吉岡茂雄[1)]
太田友子[1)]・高橋　浩[2)]・足立　守[2)]・ルディ　パルス[3)]

1) 名古屋大学年代測定資料研究センター
〒464-8602　名古屋市千種区不老町
Tel:052-789-2578,　Fax:052-789-3095
中村の e-mail : g44466a@nucc.cc.nagoya-u.ac.jp
home page:http://dmrc1.eps.nagoya-u.ac.jp
2) 名古屋大学理学研究科地球惑星科学専攻
〒464-8602　名古屋市千種区不老町
Tel:052-789-2527,　Fax:052-789-3092
3) High Voltage Engineering Europe
Amsterdamseweg 63, 3812 RR Amersfoort, P.O. Box 99, 3800AB Amersfoort, The Netherlands
Ludi Pals, e-mail: info@highvolteng.com
Tel:+31-33-4619741,　Fax:+31-33-4615291

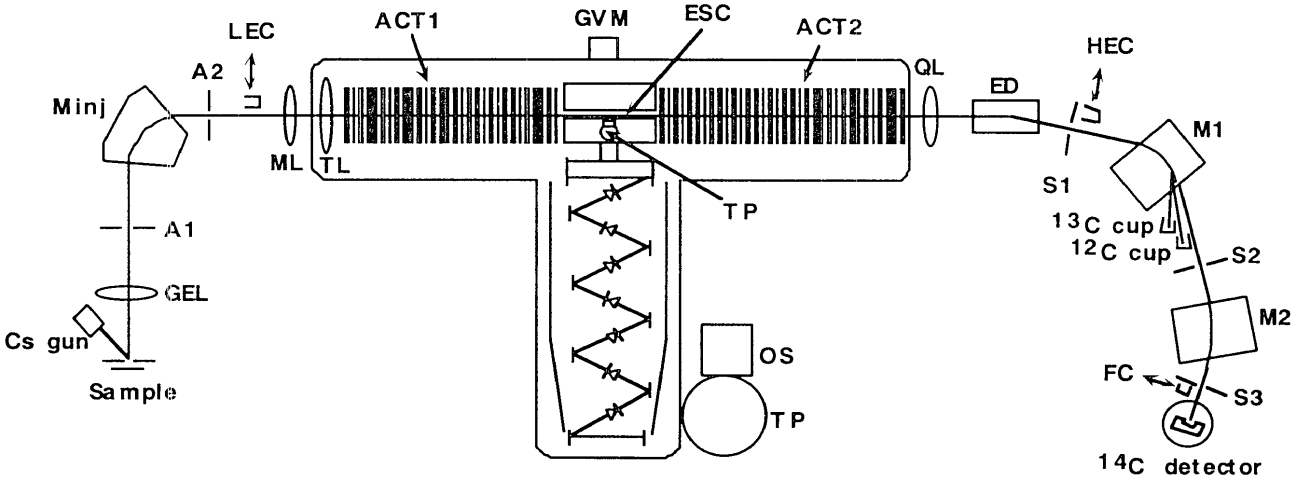
1．はじめに

名古屋大学にタンデトロン加速器年代測定システム（加速器質量分析計）1号機が1982年3月に導入されて，はや16年が経過した．この間，^{14}Cをトレーサーとした環境^{14}C濃度分布に関する研究及びさまざまな環境試料の^{14}C年代測定に基づく研究が行われてきた．1998年末までの総測定数は7,964個である．タンデトロン年代測定システムは，学内共同利用機器として研究・教育に利用され，また，国内や中国，韓国，ロシア，マレーシア，ブラジル，カナダ，スーダンを始めとする諸外国の研究者の共同研究の場としても盛んに利用されている．現在までの共同利用研究として，^{14}C年代測定では，地質学，堆積学，古環境学，海洋学，地震学，活断層科学，雪氷学，水理学，考古学，人類学，文化財科学などの分野で，また環境^{14}C濃度測定では，地球化学，環境科学，海洋科学，木材科学，保健物理学，食物科学などきわめて幅広い分野で利用されている．これらの研究成果は，名古屋大学加速器質量分析計業績報告書Ⅰ(1989)，Ⅱ(1991)，Ⅲ(1992)，Ⅳ(1993)，Ⅴ(1994)，Ⅵ(1995)，Ⅶ(1996)，Ⅷ(1997)，Ⅸ(1998)，中村（1995; 1998）で報告されている．

また，最近導入されたタンデトロン加速器年代測定システム２号機は目下最終的な調整が行われており，まもなく定常的な稼働を予定している． 本報では，名古屋大学タンデトロン加速器年代測定施設のこれまでの利用の概要と施設の現状について，さらに加速器年代測定システム２号機の調整試験及び現状について報告する．

２．名古屋大学タンデトロン加速器年代測定システム１号機の運転・利用の状況

名古屋大学に 1981-1982 年に設置されたタンデトロン加速器年代測定システム（加速器質量分析計）１号機の構成を図１に示す．



A1, A2, S1, S2, S3: beam slit
GEL, ML, TL, QL: electrostatic lens
LEC, HEC, 12C cup, 13C cup, FC: Faraday cup to measure ion beam current
Cs gun: HICONEX 844 cesium sputter negative ion source with 18 cathodes
Minj, M1, M2: mass-analyzing magnet
ACT1, ACT2: acceleration tube
GVM: generating volt meter
ESC: Ar-gas charge-exchange canal
TP: turbo molecular pump to condense Ar gas
OS: generator of high frequency AC power (40Khz)
TF: step-up transformer to generate high voltage AC power
ED: 15 degree electrostatic deflector

図１　米国 GIC 社製のタンデトロン加速器質量分析計の構成

イオン源は GIC 社製の HICONEX-844 であり 18 個のターゲットが充填できるように改造されている．$^{12}C^-$の引き出し電圧は 23.5 kV，ターミナル電圧は 1800 kV で定常的な運転をしている．現在の主たる問題点は，電磁石の磁場の不安定である．特に，加速器入射前の電磁石の磁場が変動して，$^{14}C/^{13}C$ 比が統計的な変動幅以上に有為に変動すること

である．この変動の１つの要因は室温の変動である．NMR 磁場測定器で磁場の値をモニターしつつ，変動を手動で修正している．安定度の高い電源の導入を検討しているところである．

２．１　タンデトロン年代測定システム１号機を用いた測定数・測定時間

図２に，各年度ごとに分析計が使用された積算日数および積算時間を示す．1995 年度は，前の年度に比較して，使用日数が 70 日，使用時間が 1400 時間減少したが，この間の測定試料数にはほとんど変化はない．これは，グラファイト化(Kitagwa et al.,1993)したターゲットの利用がルーティンに用いられて１試料あたりの測定時間が短縮されたためである．また，分析計の測定準備の立ち上げ時間に平均３時間を要するが，この時間を無駄にしないように，効率よく試料の測定を進めたことが使用時間の短縮に寄与したと考えられる．1997 年は使用日数，使用時間が減少しているが，これはタンデトロン年代測定システム２号機（最新型機）が導入されたためである．２号機の調整に携わる時間が増えるほど，逆に１号機の稼働時間は減少する．しかし１号機は今なお，日本で定常的に安定して稼働している唯一の ^{14}C 年代測定システムであり，１号機を用いた共同利用研究は，益々活発に行われている．

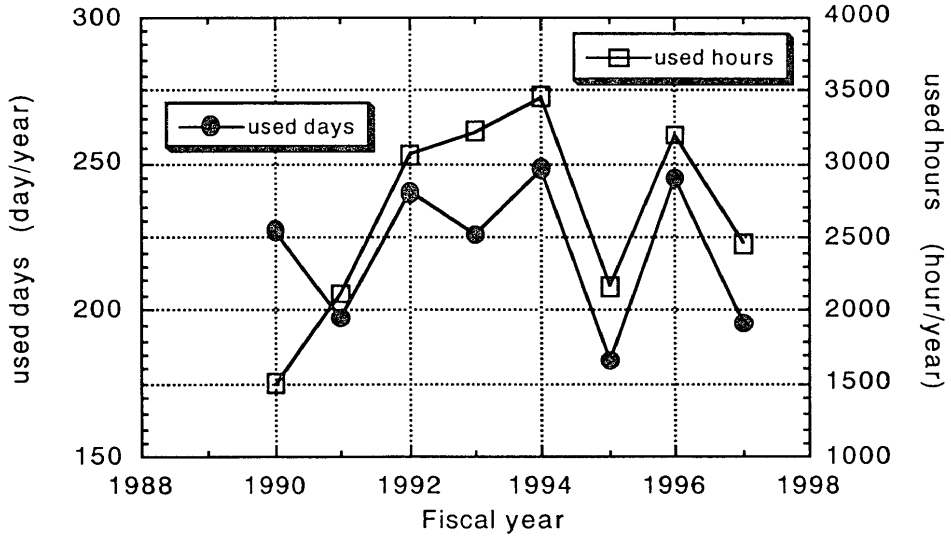


図２　タンデトロン年代測定システム１号機の年度毎の使用日数および使用積算時間の変化

^{14}C 濃度測定，^{14}C 年代測定及び分析計の調整のためのテスト測定と ^{14}C バックグラウンド測定を含めた測定試料総数の積算と，毎年の測定数の変動をそれぞれ図３及び４に示す．1998 年は，センター職員の業務がタンデトロン加速器質量分析計２号機の調整や準備に費

やされ，このため結果的に測定された試料数は減ってしまった．しかし，年末，年始は順調に稼働し，学内・外の学生の卒業論文，修士論文のまとめに大いに役立てられた．

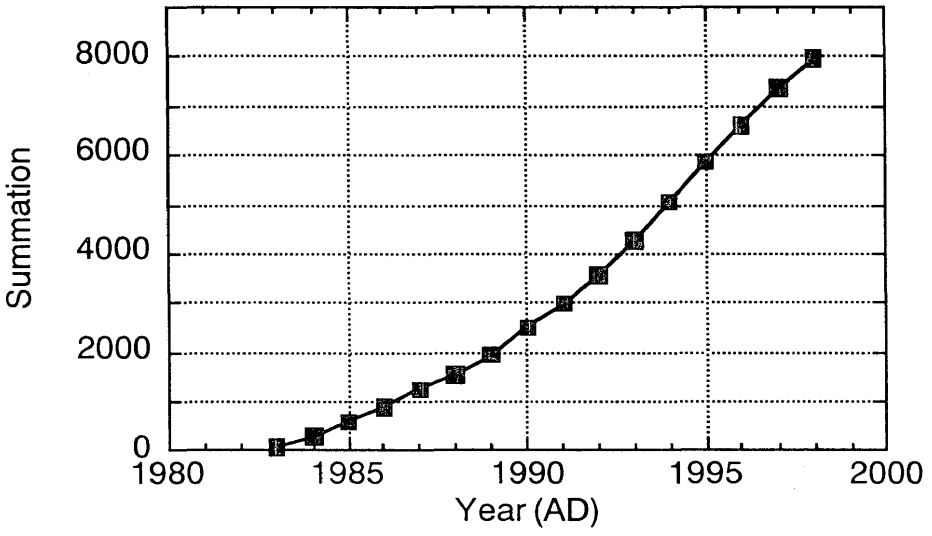


図３　タンデトロン加速器年代測定システム１号機による測定試料の1998 年末までの積算総数

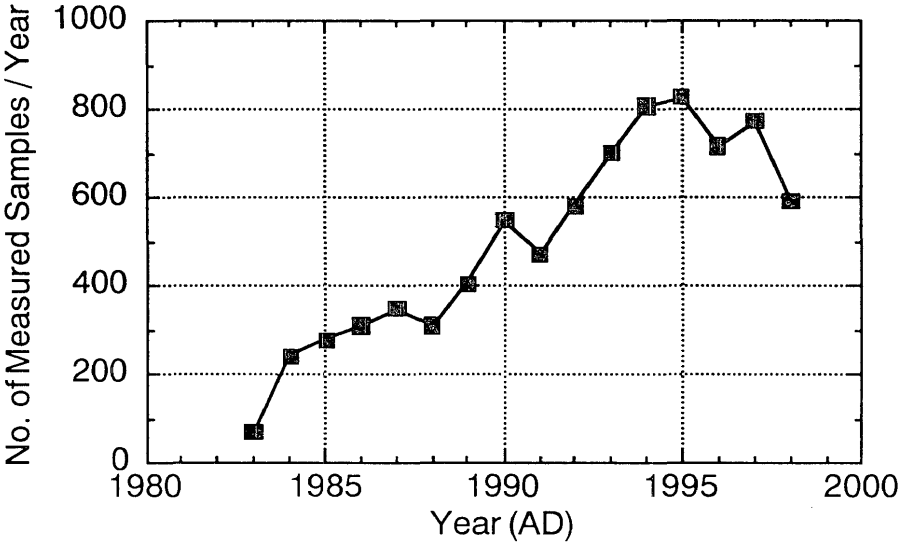


図４　タンデトロン加速器年代測定システム１号機の各年毎の測定試料数

2．2　共同利用体制

タンデトロン分析計は，学内共同利用機器として学内の研究者に利用されている．その利用形態としては，当センターで定期的に開催される試料調製・測定操作の講習会などにより利用者が操作方法を実習し，自身の試料を自身で測定する場合が大半である．少数例ではあるが，試料を当センター職員に預けて測定を依頼する場合がある．

また，学外の利用希望者についても，学内の教官と共同研究を行う形で受け入れられている．測定を依頼される場合が多いが，当センターに出向いて試料調製を実施する（測定操作は職員が実施）場合もある．

センター利用のための各種講習会の開催状況を表１にまとめた．1998 年度には，ガラス細工講習会を７月 28 日（火）から 30（木）の３日間かけて受講者４名で実施した．試料調製には，基礎的なガラス細工や真空装置の取扱技術の習熟は不可欠であり，近年，利用者から講習会の開催が希望されていた．さらに，これまで定期的に行ってきた１号機の運転講習会を３回（６月 15 日～19 日受講者５名及び 11 月９日～13 日受講者４名の定例２回，1999 年３月１日～3 日受講者２名の臨時１回）実施した．

表１　1998 年度におけるセンター主催の各種講習会の開催状況

講習会名	実施日	受講者数	内容の概略
放射線取扱年次教育	1998/5/11	13 名	放射線取り扱いに関わる再教育
タンデ運転	1998/6/15-19	５名	タンデトロン運転技術に関する講習
ガラス細工	1998/7/28-30	４名	ガラス細工の基礎と真空技術
タンデ運転	1998/11/9-13	４名	タンデトロン運転技術に関する講習
タンデ運転（臨時）	1999/3/1-3	２名	タンデトロン運転技術に関する講習

1998 年度においても，学外者の試料を含めて，学内共同利用としてさまざまな研究に利用された．表２に，学内共同利用研究の申請者と研究課題名を示す．

表２　学内共同利用研究の申請者と研究課題名（1998 年度）

大気水圏科学研究所

松本英二　　東シナ海における堆積過程と古環境変化

加藤喜久雄　土壌 CO_2 放出への森林火災の影響
増澤敏行　フナフチアトールサンゴの年代測定
（学外共同研究者：琉球大学・大出　茂）

工学部

森泉　純　大気中メタンの動態に関する研究
森泉　純　大気中の一酸化炭素の動態に関する研究
平澤政広　中世・古代鉄器の年代測定
（学外共同研究者：東北大学名誉教授・井垣謙三）

理学部

小澤智生　クロマニオン人の生息年代とその遺伝特性の研究
小澤智生　マンモス動物群の年代と古環境の研究

文学部

海津正倫　沖積低地の地形発達
海津正倫　第四紀末の地形発達史研究
山本直人　縄文土器の AMS ^{14}C 年代測定
山本直人　弥生土器の AMS ^{14}C 年代測定
中川原育子　アフガニスタン・ストュッコ・テラコッタ像の年代研究

太陽地球環境研究所

増田公明　年輪年代較正のための大気圏核爆発実験の影響の測定

アイソトープ総合センター

西澤邦秀　中国人歯コラーゲン中 ^{14}C 濃度の経年変動
（学外共同研究者：上海医科大学・劉　偉 其）

年代測定資料研究センター

森　忍　岐阜県高富町に分布する第四紀層の年代測定
（学外共同研究者：愛知教育大学・森山昭雄）
中村俊夫　大気中メタンおよび二酸化炭素の ^{14}C 濃度測定
中村俊夫　バイカル湖底堆積物の ^{14}C 年代測定
中村俊夫　古代鉄器の年代測定による起源の研究
中村俊夫　熊本県産のニホンオオカミの骨の ^{14}C 年代測定
中村俊夫　現世陸産貝類の生息環境と ^{14}C 濃度に関する研究）
中村俊夫　琵琶湖湖水及び湖底堆積物の ^{14}C 濃度測定と炭素循環の研究
中村俊夫　南極の淡水湖のコケの生育速度に関する研究
（学外共同研究者：国立極地研究所）
中村俊夫　南極の淡水湖コア試料の ^{14}C 年代に関する研究
（学外共同研究者：京都教育大学・坂東忠司）
中村俊夫　海洋底堆積物の極微量炭酸塩有孔虫殻の ^{14}C 年代測定

（学外共同研究者：北海道大地球環境研究科・村山雅史）

中村俊夫　ギリシア・サントリーニ島火山起源の津波堆積物の ^{14}C 年代測定
（学外共同研究者：東北大学理学研究科・箕浦幸治）

中村俊夫　土壌有機物の ^{14}C 年代測定による火山噴火史の研究
（学外共同研究者：福岡大学理学部・奥野　充）

小田寛貴　文化財資料の ^{14}C 年代測定

小田寛貴　年代既知試料（樹木年輪，古文書）の ^{14}C 年代測定

池田晃子　米国・サンフランシスコ湾周辺の活断層の挙動
（学外共同研究者：広島大学文学部地理学教室・中田　高）

池田晃子　コラーゲン試料の調製法について

南　雅代　化石骨のアミノ酸抽出と ^{14}C 年代測定

3　タンデトロン加速器質量分析計２号機の現状

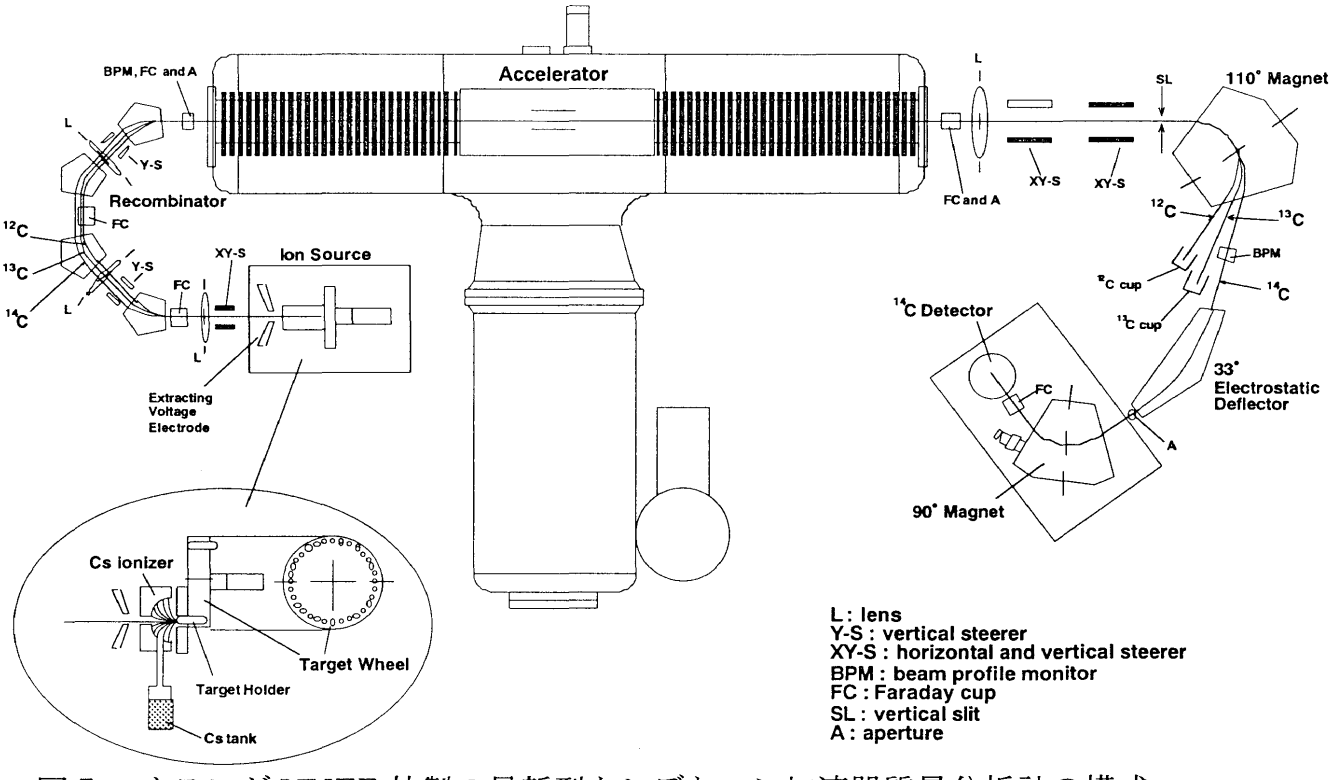
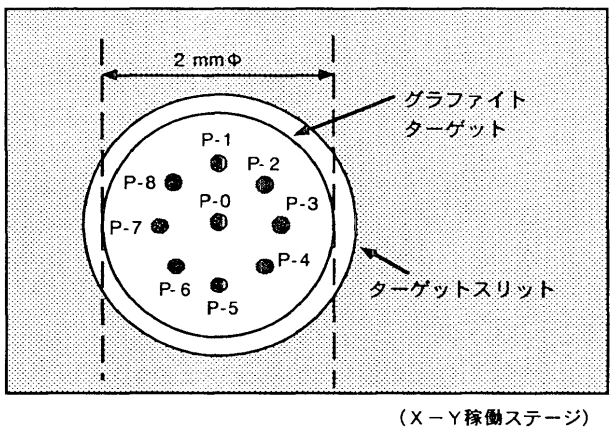


図５　オランダ HVEE 社製の最新型タンデトロン加速器質量分析計の構成

名古屋大学では，平成６～７年度に新たに加速器質量分析専用の加速器を導入した．これは，High Voltage Engineering Europa B.V. (Amsterdamseweg 63, 3812 RR,

Amersfoort, the Netherlands)製の Carbon Dating System (Model 4130-AMS, Mous et al., 1993)である．米国 Woods Hole 海洋研究所，オランダ・グローニンゲン大学，ドイツ・クリスティアン アルブレヒト大学に続く世界の第４号機である．装置の基本構成を図５に示す．

1999 年 1 月末に，メーカー側による装置の調整テストの第１段階を終了した．この基本となる試験は，OX-II(NBS oxalic acid, RM-49)標準体から作成した Fe-graphite ターゲットを複数個用意して，それらの測定における $^{14}C/^{13}C/^{12}C$ 比の再現性を調べることである．再現性の試験は，任意の１試料の測定結果の正確度，誤差を見積もるための重要な項目である．また，装置の長時間安定性をみることにもなる．但し，このテストは測定される ^{14}C 年代の正確さの目安にはならない．このためには，^{14}C 年代が既知の試料を用いて調べる必要がある．ここでは，２号機の調整テストの概要を簡単に紹介する．詳細については，本報告書の丹生（1999）を参照されたい．



直径2mmΦのターゲット表面のCsビームスポットの位置。
ターゲット表面の9点(Panto position)が順次照射される

測定の手順:18 Blocks X 30 seconds / target
= 540 seconds / target
= 9 minutes / target

図６　Fe-Graphite ターゲット表面の Cs イオンによるスパッターの仕方と $^{14}C/^{13}C/^{12}C$ 比測定のプロセス

この再現性試験は，以下の要領で行われた．一つのターゲットがイオン源の sputter position に導かれる．新型タンデトロンでは，ターゲット表面の１点のみがセシウムイオンによりスパッターされて消耗するのを避けるために，ターゲットを X-Y の２次元で動か

表3　シュウ酸標準体（Ox-II）から調製したグラファイトターゲットを用いたテストランの１例
Table 3 Typical results of test runs using Fe-Gr targets from OX-II (NBS-new oxalic acid standard)

Run No.	batch	sample	C12 curr.	C13 curr.	C14 count	C14 counts	C13/C12	C14/C12	C14/C13
			(nA)	(nA)	rate(c/s)	(c/540sec)	(xE-2)	(xE-12)	(xE-10)
1	1	1	249.0	259.6	70.1	37992	1.1584	1.5020	1.2966
2	1	2	244.6	255.1	69.4	37617	1.1589	1.5137	1.3061
3	1	3	246.9	257.3	69.9	37841	1.1577	1.5088	1.3032
4	1	4	265.5	276.7	74.9	40581	1.1579	1.5052	1.2999
5	1	5	263.5	274.7	74.5	40357	1.1582	1.5081	1.3020
6	1	6	268.6	279.9	76.7	41558	1.1576	1.5223	1.3151
7	2	1	276.4	287.9	78.7	42646	1.1573	1.5192	1.3127
8	2	2	278.4	289.8	78.6	42582	1.1570	1.5065	1.3021
9	2	3	274.8	285.9	77.8	42120	1.1560	1.5091	1.3055
10	2	4	284.7	296.4	79.4	43039	1.1565	1.4882	1.2868
11	2	5	283.4	295.1	80.5	43567	1.1567	1.5140	1.3089
12	2	6	283.7	295.3	80.2	43417	1.1567	1.5071	1.3029
13	3	1	289.5	301.3	82.6	44744	1.1566	1.5213	1.3153
14	3	2	289.6	301.5	82.6	44768	1.1569	1.5221	1.3156
15	3	3	286.3	297.9	81.7	44246	1.1561	1.5218	1.3164
16	3	4	298.1	310.4	84.5	45784	1.1569	1.5123	1.3072
17	3	5	289.0	301.1	81.4	44115	1.1574	1.5016	1.2974
18	3	6	283.8	295.4	80.4	43550	1.1567	1.5117	1.3070
19	4	1	288.6	300.5	82.5	44700	1.1571	1.5241	1.3172
20	4	2	283.1	294.8	80.8	43773	1.1571	1.5220	1.3154
21	4	3	280.0	291.4	79.2	42909	1.1566	1.5091	1.3048
22	4	4	291.3	303.5	82.8	44868	1.1574	1.5162	1.3100
23	4	5	280.3	292.1	79.6	43170	1.1578	1.5154	1.3089
24	4	6	277.1	288.5	78.9	42744	1.1569	1.5184	1.3125
25	5	1	278.8	290.3	79.0	42804	1.1570	1.5117	1.3066
26	5	2	281.2	292.9	80.0	43353	1.1573	1.5173	1.3111
27	5	3	276.8	288.2	78.2	42359	1.1567	1.5065	1.3023
28	5	4	287.6	299.6	82.2	44505	1.1574	1.5236	1.3163
29	5	5	276.9	288.4	78.7	42645	1.1575	1.5156	1.3094
30	5	6	270.8	282.0	77.7	42090	1.1569	1.5294	1.3219
31	6	1	282.4	294.1	80.4	43564	1.1572	1.5188	1.3125
32	6	2	281.1	292.8	79.3	42968	1.1571	1.5048	1.3004
33	6	3	280.3	291.7	80.2	43449	1.1564	1.5258	1.3194
34	6	4	291.7	303.9	82.3	44583	1.1578	1.5052	1.3000
35	6	5	278.4	290.0	79.5	43071	1.1576	1.5232	1.3157
36	6	6	275.2	286.5	78.3	42378	1.1570	1.5168	1.3110
37	7	1	282.1	293.9	80.8	43738	1.1573	1.5266	1.3191
38	7	2	278.0	289.5	79.3	42944	1.1572	1.5209	1.3143
39	7	3	279.5	291.0	79.1	42830	1.1565	1.5088	1.3046
40	7	4	290.0	302.0	82.2	44489	1.1569	1.5111	1.3062
41	7	5	281.0	292.8	79.9	43299	1.1577	1.5170	1.3104
42	7	6	274.7	286.1	77.8	42135	1.1570	1.5103	1.3053
average			278.6	290.2	79.1	42855	1.1572	1.5141	1.3085
rel. std. dev.			0.0407	0.0404	0.0418	0.0417	0.0005	0.0055	0.0055

すことができる．そこで，図6に示すように，各々のターゲットについて，まず表面の1点を30秒間照射して測定データをとり，次の点に移動してまた30秒間照射して測定データをとるという操作を，ターゲット表面の9点（図6，9 panto positions）について行う．さらに，これを2サイクル行う．そして次のターゲットの測定に移る．従って，ターゲット1個の測定時間は，移動時間を除くとほぼ540秒（9分）間となる．こうして，ターゲット表面の9点で，$^{14}C/^{13}C/^{12}C$ 比の測定結果が比較できる．

再現性試験の典型的な結果を表3に示す．OX-IIから作成した6個のターゲットが用いられ，それぞれが7回繰り返して測定されている．加速され，質量分析されてファラデイカップで定量される $^{12}C^{3+}$, $^{13}C^{3+}$ イオン電流の平均は，それぞれほぼ280nA, 290nAである．^{12}C は，もともと天然の存在比が ^{13}C の100倍と高いが，^{12}C はリコンビネーターの ^{12}C 用回転スリットでビーム強度が約1/100に落とされるため，$^{12}C^{3+}$, $^{13}C^{3+}$ イオンの電流はほぼ等しくなる．^{12}C ビーム強度を1/100に落とすことで，加速器の負担を軽くし，さらに加速器からの漏洩放射線強度を抑える．$^{14}C^{3+}$ の計数率はほぼ80cpsであり，540秒間の計数は約43,000個である．名古屋大学のタンデトロン1号機では，$^{14}C^{3+}$ の計数を40,000個貯めるには3～4時間かかるが，イオン源の C^- イオン出力が高くかつ検出効率が高い新型タンデトロンではわずか9分ですむ．表3には，$^{14}C/^{13}C/^{12}C$ 比のばらつきを示す相対標準偏差（rel.std.dev.; one sigma）が示されているが，安定度はかなり良いことがわかる．$^{14}C/^{12}C$ 比および $^{13}C/^{12}C$ 比のばらつき（rel. std. dev.）は，それぞれ0.55%および0.05%である．$^{14}C/^{12}C$ 比のばらつきは，^{14}C 計数の統計誤差0.48%（$1/\sqrt{42855}$，表3の ^{14}C 計数の平均値参照のこと）とよく一致しており，分析装置の機械的な変動に基づく系統誤差は小さいことがわかる．従って，^{14}C 計数の統計精度を高くすればするほど，測定の精度を高くすることができるが，どの程度の精度まで達成できるかは，今後のテストで明らかにしたい．試料調製に起因する誤差の方が目立ってくるかも知れない．

再現性の試験の結果において，6個のターゲットについての7回の繰り返し測定を足しあわせた（あるいは平均をとった）例を表4に示す．7回の測定を繰り返すには，ターゲット1個あたり63分（9分x7回）を要するが，この間に ^{14}C の計数は40万個にも達する．この際の，6個のターゲット間の炭素同位体比の変動は，表4から極めて小さいことがわかる．$^{13}C/^{12}C$ 比で0.28パーミル（‰），$^{14}C/^{12}C$ 比で1.62パーミル（‰）の変動（one sigma）がみられる．$^{14}C/^{12}C$ 比の1.62パーミル（‰）の変動は，ターゲットそれぞれの ^{14}C 積算計数から決まる統計誤差1.59パーミル（‰；one sigma）よりもやや大きいが，両者はほぼ一致しており，このことは，個々のターゲットによる $^{14}C/^{12}C$ 比の変動や測定途中の機会の変動による $^{14}C/^{12}C$ 比のばらつきがかなり小さいことを示唆している．今後，更に同様なテストを繰り返して，再現性を調べる必要がある．

表４　^{14}C 濃度の標準体（NBS oxalic acid)から調製した６個のグラファイトを用いて行われた再現性テストの結果

Sample#	^{12}C curr. (nA)	^{13}C curr. (nA)	^{14}C (counts)	$^{13}C/^{12}C$ (x E-2)	$^{14}C/^{12}C$ (x E-12)
BB01	289.0	300.9	399709	1.15673	1.51316
BB02	282.9	294.7	391527	1.15719	1.51378
BB03	287.4	299.4	399039	1.15744	1.51908
BB04	279.4	290.9	387748	1.15696	1.51827
BB05	280.5	292.0	388472	1.15658	1.51491
BB06	284.1	295.9	394038	1.15716	1.51710
average			393422	1.15701	1.51605
statistical error (1 sigma)			0.00159		
relative standard deviation (1 sigma)				0.00028	0.00162
error of ^{14}C age (1 sigma)			12.8 years		13.0 years

４．これからの予定について

表４に示されるように，$^{14}C/^{12}C$ 比の変動の程度は，１標準偏差で±1.62‰であり，これは ^{14}C 年代値に換算すると±13 年に相当する．すなわち，^{14}C の計数を 40 万個ためるような測定では，任意の１回の測定での可能なばらつきの範囲は±13 年程度である．これが，実際の試料の測定に適用できるほど測定装置の安定度が良いか否か，確かめる必要がある．

表５に，最新型のタンデトロンについて，予想される性能を旧型タンデトロンおよび放射能測定法の一つであるガス比例計数装置を用いた場合と比較して示した．ドイツ・クリスティアン アルブレヒト大学の経験による，ターゲットさえ準備できれば，年間 2000～3000 個の測定が可能とされる．今後の進め方としては，とりあえずは，^{14}C 年代が既知の試料，及び測定装置の ^{14}C バックグラウンドの程度を知るためのテストを計画している．定常的な測定が出来るのは今夏以降と予想される．

表５　AMS と放射能測定による ^{14}C 年代測定の比較

Item	New Tandetron AMS from HVEE	Tandetron AMS at Nagoya Univ.	CO2 gas proportional counter at Isotope Asso. of Japan
Amount of carbon necessary	0.05 - 1 mg	0.2-1 mg	2.2 g
Measurable oldest age	ca. 60,000 yr BP	ca. 60,000 yr BP	35,000-40,000 yr BP
Precision	±20-30 yr	±60-80 yr	±80 yr
Counting time	20 - 40 min. (both sample and standard)	2～4 hr (both sample and standard)	16-20 hr (sample only)
No. of samples per year	ca. 2500	700-800 (limited by sample preparation)	

参考文献

アイソトープ総合センター：名古屋大学加速器質量分析計業績報告書, I (1989).

Kitagawa, H., Masuzawa, T., Nakamura, T. and Matsumoto, E.: A batch preparation method of graphite targets with low background for AMS ^{14}C measurements. *Radiocarbon*, 35, 295-300 (1993).

Mous, D.J.W., Gottdang, A. and van der Plicht, J.: Status of the first HVEE ^{14}C AMS in Groningen. *Nucl. Instrum. and Methods*, B92, 12-15 (1994).

名古屋大学年代測定資料研究センター：名古屋大学加速器質量分析計業績報告書, II～IX (1991～1998)

中村俊夫：加速器質量分析（AMS）法による ^{14}C 年代測定の高精度化および正確度向上の検討．第四紀研究，34, 173-185 (1995).

中村俊夫：加速器質量分析（AMS）による宇宙線生成放射性同位体の測定と若い地質年代測定への応用．地質学論集，49, 121-136(1998).

丹生越子：名古屋大学タンデトロン２号機のアクセプタンステスト結果．名古屋大学加速器質量分析計業績報告書，X，(1999)（本報告書）

The ^{14}C AMS facility of the Nagoya University: present status of the Tandetron-I and -II AMS systems

Toshio NAKAMURA[*,1)], Hirotaka ODA[1)], Akiko IKEDA[1)], Etsuko NIU[1)], Masayo MINAMI[1)], Shigeo YOSHIOKA[1)], Tomoko OHTA[1)], Hiroshi TAKAHASHI[2)], Mamoru ADACHI[2)] and Ludi PALS[3)]

1) Dating and Materials Research Center, Nagoya University, Chikusa, Nagoya 464-8602 Japan
2) Graduate School for Earth and Planetary Sciences, Nagoya University, Chikusa, Nagoya 464-8602 Japan
3) High Voltage Engineering Europe, Amsterdamseweg 63, 3812 RR Amersfoort, P.O.Box 99, 3800 AB, Amersfoort, The Netherlands
*1) e-mail address: g44466a@nucc.cc.nagoya-u.ac.jp

Keywords: radiocarbon, ^{14}C dating, AMS, a Tandetron AMS

Abstract:

A Tandetron accelerator mass spectrometer, an apparatus dedicated to high sensitivity radiocarbon (^{14}C) measurements, manufactured by General Ionex Corporation, USA, has been used since 1983 to measure the ^{14}C concentrations of environmental samples as well as ^{14}C dates of geological and archaeological materials, at the Dating and Materials Research Center, Nagoya University. The authors present here a brief review of the present performance and some archaeological and geological applications of the Tandetron-I AMS, as well as a brief introduction to a so-called second generation AMS machine, an AMS ^{14}C dating apparatus, currently of the highest performance, manufactured by High Voltage Engineering Europe, BV, the Netherlands, which has been recently installed at the Dating and Materials Research Center. Results of the recent performance tests of the Tandetron-II AMS machine are briefly described.