

環 境 試 料 採 取 法

昭 和 5 8 年

文 部 科 学 省

科学技術・学術政策局
原子力安全課防災環境対策室

放射線審議会測定部会の委員及び専門委員

委員(部会長)	浜市 阪下 敦等 浜山	田川 上村 賀力 口県	達平 正花	二郎 信孟 人達 博登	社団法人 日本アイソトープ協会 国立がんセンター 金沢大学低レベル放射能実験施設 国立衛生試験所 財団法人 海洋生物環境研究所 電子技術総合研究所 財団法人 日本分析センター 国立公衆衛生院
専門委員	阿石 岡笠	部川 野井	史友 眞	朗清 治篤	放射線医学総合研究所 財団法人 セコム科学技術振興財団 理化学研究所 日本原子力研究所 (環境試料採集法のみ)
	葛小 塩団	城林 崎野	幸宏 皓	雄信 愈文	気象研究所 農業環境技術研究所 海上保安庁水路部 鹿児島大学農学部

本書の作成にあたっては、上記委員のほか下記の方々の協力を得た。

荒今 岩植 大亀 岸北 小柴 清新 住高 滝中 長成 西橋 坂本 三森 山吉	木澤 島松 桃谷 本川 池山 水藤 谷木 沢山 屋田 村本 東多 橋田 田水	良甲 洋勝 洋貞 亮信 勝み 伸宗 一耕 丈昭 俊茂 克	匡章 清介 之一 昭一 治一 治行 誠盛 盛子 司治 成裕 脩一 夫次 正彦 樹裕 己	財団法人 日本分析センター 財団法人 日本分析センター 国立公衆衛生院 静岡県環境放射線監視センター 放射線医学総合研究所 国立衛生試験所 動力炉・核燃料開発事業団 福井県衛生研究所 元 茨城県公害技術センター 海上保安庁水路部 東京大学農学部 財団法人 日本分析センター 放射線医学総合研究所 財団法人 電力中央研究所 財団法人 日本分析センター 財団法人 日本分析センター 放射線医学総合研究所 動力炉・核燃料開発事業団 元 財団法人 日本分析センター 財団法人 日本分析センター 財団法人 日本分析センター 気象庁 畜産試験場 茨城県公害技術センター 農業環境技術研究所 財団法人 日本分析センター (敬称略・五十音順)
--	--	---	---	---

目 次

第1章 序 論	1
1. はじめに	1
2. 各種環境試料の性格と採取方法の概要	2
3. 定量可能レベルと供試量	5
第2章 大気浮遊じん	8
2.1 試料採取量	8
2.2 集じん器	8
2.3 戸 紙	9
2.4 設置場所	9
2.5 試料採取方法	9
2.6 試料の処理方法	10
2.7 試料に関する記録	11
2.8 試料の輸送	11
第3章 降 下 物	13
3.1 試料採取量	13
3.2 採 取 器	13
3.3 採取用具及び容器	13
3.4 設置場所	14
3.5 試料採取方法	14
3.6 試料の処理方法	14
3.7 試料に関する記録	15
3.8 試料の輸送	16
第4章 降水（定時降水）	19
4.1 試料採取量	19
4.2 採 取 器	19
4.3 採取容器	19
4.4 設置場所	19
4.5 試料採取方法	19
4.6 試料の処理方法	20
4.7 試料に関する記録	21

4.8	試料の輸送	22
第5章	陸 水	26
5.1	試料採取部位	26
5.2	試料採取量	27
5.3	採取用具及び容器	27
5.4	試料採取方法	27
5.5	試料の処理方法	28
5.6	試料に関する記録	28
5.7	試料の輸送	29
第6章	土 壤	31
6.1	採取場所	31
6.2	試料採取部位	31
6.3	試料採取量	31
6.4	採 取 器	31
6.5	採取用具及び容器	32
6.6	試料採取方法	32
6.7	試料の処理方法	33
6.8	試料に関する記録	34
6.9	試料の輸送	35
第7章	河底土，湖底土	39
7.1	試料採取部位	39
7.2	試料採取量	39
7.3	採 取 器	39
7.4	採取用具及び容器	39
7.5	試料採取方法	40
7.6	試料の処理方法	41
7.7	試料に関する記録	41
7.8	試料の輸送	42
第8章	排 水	44
8.1	試料採取量	44
8.2	試料採取場所	44
8.3	採取用具及び容器	44

8.4	試料採取方法	45
8.5	試料の処理	45
8.6	試料に関する記録	46
8.7	試料の輸送	46
第9章	穀類	49
9.1	試料採取対象	49
9.2	試料採取量	49
9.3	試料採取用具及び容器	49
9.4	試料採取方法	49
9.5	試料の処理及び分析・測定試料の調製	50
9.6	試料に関する記録	51
9.7	試料の輸送	52
第10章	野菜類	54
10.1	試料採取部位	54
10.2	試料採取量	54
10.3	採取用具及び容器	54
10.4	試料採取方法	54
10.5	試料の処理及び分析・測定試料の調製	54
10.6	試料に関する記録	56
10.7	試料の輸送	57
第11章	茶	59
11.1	試料採取部位	59
11.2	試料採取量	59
11.3	採取用具及び容器	59
11.4	試料採取方法	59
11.5	試料の処理及び分析・測定試料の調製	60
11.6	試料に関する記録	60
11.7	試料の輸送	61
第12章	牛乳	63
12.1	試料採取量	63
12.2	採取用具及び容器	63
12.3	試料採取方法	63

12.4	分析・測定試料の調製	63
12.5	試料に関する記録	64
12.6	試料の輸送	65
第13章	牧草	67
13.1	試料採取部位	67
13.2	試料採取量	67
13.3	採取用具及び容器	67
13.4	試料採取方法	67
13.5	試料の処理及び分析・測定試料の調製	67
13.6	試料に関する記録	68
13.7	試料の輸送	69
第14章	淡水産生物	71
14.1	試料採取部位	71
14.2	試料採取量	71
14.3	採取用具	71
14.4	試料採取方法	71
14.5	試料の処理及び分析・測定試料の調製	71
14.6	試料に関する記録	73
14.7	試料の輸送	74
第15章	日常食	76
15.1	試料採取対象	76
15.2	試料採取量	76
15.3	採取用具及び容器	76
15.4	試料採取方法	76
15.5	試料の処理及び分析・測定試料の調製	76
15.6	試料に関する記録	77
15.7	試料の輸送	77
第16章	指標生物	79
16.1	試料採取部位	79
16.2	試料採取量	79
16.3	採取用具及び容器	79
16.4	試料採取方法	79

16.5	試料の処理及び分析・測定試料の調製	80
16.6	試料に関する記録	80
16.7	試料の輸送	81
第17章	海水	83
17.1	試料採取対象	83
17.2	試料採取量	83
17.3	採取用具及び容器	83
17.4	採水器	84
17.5	試料採取方法	85
17.6	試料の処理	86
17.7	試料に関する記録	87
17.8	試料の輸送及び保存	88
第18章	海底土	90
18.1	試料採取対象	90
18.2	試料採取量	90
18.3	採取用具及び容器	90
18.4	試料採取方法	93
18.5	試料の処理及び分析・測定試料の調製	93
18.6	試料に関する記録	94
18.7	試料の輸送	95
第19章	海産生物	97
19.1	試料採取部位	97
19.2	試料採取量	97
19.3	採取用具及び容器	97
19.4	試料採取方法	98
19.5	試料の処理及び分析・測定試料の調製	99
19.6	試料に関する記録	100
19.7	試料の輸送	100
第20章	トリチウム及び放射性ヨウ素	102
20.1	トリチウム	102
20.2	放射性ヨウ素	103

解 説

1. 環境に放出された放射性物質の人間への移行の経路 107
2. 試料採取に当たって注意すべき対外的問題 109
3. 試料採取に当たっての安全確保 110
4. 標準献立方式と栄養調理方式について 111

参 考

1. 試料の処理及び分析・測定試料の調製に関する資料 115
2. 灰 分 表 122
3. 日常食の試料採取についての注意書き 125
4. 日常食の献立調査票 127
5. 目安量表 128
6. 海水の大型採水器による採取方法について 132
7. 海底土の特殊な採取方法について 133
8. 環境試料中のストロンチウム-90 及びセシウム-137 の分析結果の例
(昭和56年度) ... 135

第 1 章 序 論

1. はじめに

我が国における環境放射能調査は核爆発実験に伴う放射性降下物、原子力施設周辺の環境モニタリング等に関連して行われてきている。その実施に係る基本的な指針については、原子力委員会が昭和 39 年に「放射能調査の方針」を示したのをはじめ、昭和 53 年には「環境放射線モニタリングに関する指針」を制定するなど所要の検討や取りまとめ等が行われてきたが、昭和 53 年原子力安全委員会の発足に伴い、これらの業務は環境放射線モニタリング中央評価専門部会に引き継がれ、昭和 58 年に新たに「環境放射線モニタリングに関する指針」を制定している。

一方、放射線審議会においては、これらの環境放射能調査の実施に係る具体的な分析・測定法について審議するため、昭和 40 年 6 月測定部会を設け、これまで「放射性セシウム分析法」等の一連の分析・測定法に関するマニュアルを制定してきた。これらのマニュアルには試料採取に関する事項も含まれているが、各マニュアルに共通な点の多いこと及び試料の採取方法は分析方法とともに結果の評価に多大の影響を与えることに鑑み、今般、各種試料に係る採取方法のみを取りまとめ、分析・測定法とは別のマニュアルとして制定することとした。

本マニュアルの位置づけと範囲はつぎの通りである。

- ① 環境放射線モニタリングはそれぞれの目的に応じて計画立案される。従って例えば対象試料や採取地点の選定あるいは採取頻度などは計画立案の際に目的に応じて定められ、原子力施設周辺のモニタリングの場合には上記「指針」を参照することになる。本マニュアルの扱うところは、目的をとわず現地での試料採取の技術的方法に関するもので、現地で採取した試料を実験室に持ち込み、保存に耐える形態にするまでの範囲とする。
- ② 対象とする試料の種類及び分析対象核種については、核爆発実験、平和利用の別なくすべてを包含するよう心掛けたが、人体試料は除外してある。
- ③ 試料採取に当たって必要とする技術の程度は、日常業務としてのモニタリングの目的に適し、また現在広く実施されている方法に見合うよう考慮した。従って特殊な目的での分析にはさらに高度の技術を必要とし、あるいは目的に応じた修正が望ましいこともある。

本マニュアルの各項目は、まえがき、採取部位または対象、試料採取量、採取

装置、用具及び容器、採取場所、試料採取方法、試料の処理及び分析・測定試料の調製、試料に関する記録、試料の輸送の順に記し、参考として記録票も例示した。

なお、トリチウム及び放射性ヨウ素の分析には通常の試料処理及び調製法では目的核種を損失するおそれがあるので第20章に別項目として注意点を記した。

本採取法は放射性核種を対象としたものである。なお、一般の環境汚染物質を対象とする場合も適用できるが、場合によっては、必ずしも適当でないこともあるので注意しなければならない。

マニュアル本文の記述をなるべく簡潔にするため、追加説明及び参考となるデータなどは、それぞれ「解説」及び「参考」として巻末にまとめたので、必要に応じて参照されたい。

2. 各種環境試料の性格と採取方法の概要

環境の構成要素は、それぞれが独立して存在し得るものではなく、相互に関連し複雑に結び合わされている（解説1参照）。従って環境試料の分類及び記載順序を合理的に確立することは困難であるが、ここでは試料の採取及び前処理の方法なども考慮して第2章以降に記した順序に従ってそれぞれの特性について述べる。

2.1 大気関係

大気関係の試料は、大気浮遊じん、降下物及び降水（定時降水）を対象とする。

大気浮遊じんとは、地表大気中に浮遊しているじん埃と、それに伴う主として粒子状の放射性物質であり、大気中の放射性物質濃度を求めるため集じん装置によりろ紙に捕集される。

降下物とは、自然に地表に降下するじん埃及び降水をいい、大型水盤といわれる採取器により、通常1か月単位で採取される。ここに記すのは地表に降下する放射性物質の降下率及び降下積算量（蓄積量といわれることがある）を求めるための採取方法である。

降水（定時降水）とは、24時間に降った雨及び雪であって、降下物とは区別される。ここに記すのは降水と共に降下した放射性物質の量及び放射能濃度を求めるための採取方法である。

2.2 陸 水

ここでいう陸水とは、河川水、湖沼水、井戸水、上水及び飲用に供される天水に限定し、広い意味での陸水全体は対象にしていない。ここに記すのは生活

圏で直接用いられている陸水中の放射性物質の量及び放射能濃度を求めるための採取方法である。

2.3 土壌、河底土及び湖底土

ここに記すのは農耕地及び未耕地の土壌並びに河底土及び湖底土につき、放射性降下物などによって蓄積した放射性物質の量を求めるための採取方法である。なお、河底土及び湖底土は河川及び湖沼の堆積物を対象とし、河川及び湖沼の大きさ、水深などの状況によりそれぞれの異なった採取方法を記す。

2.4 排水

ここでいう排水とは、原子力施設、放射性物質取扱施設から一般の排水溝などへ放出される（すでに施設者の管理を離れた）排水であって、環境試料とは異なった性格の試料であるが、環境放射線モニタリングでは重要な試料である。施設によって放出の仕方や量が異なり、また複数の施設からの排水が一緒になって放出されている場合もあるが、試料採取は原則として施設外での放出口で行う。

2.5 食品関係

食品関係の試料は、いずれも試料採取が比較的容易であり、かつ採取場所、採取時期などを確認し得る日常食及び個々の食品を対象とする。

(a) 日常食

内部被ばく線量を直接推定するための基礎資料を得るには、日々の食事そのものが対象となるが、ここでは特に陰せん方式^{注(1)}による日常食を取り上げ、試料採取に当たっての注意すべき点を詳細に記す。

(b) 個々の食品

個々の食品関係試料としては、穀類、野菜、牛乳、茶及び魚介藻類を対象としているが、これらのうち穀類、野菜は日本人が摂取する主要な食品であること、^{注(2)}牛乳は乳幼児の主要な食品であるという見地から取り上げた。野菜については、その種類が多いので、これらをさらに葉菜類、果菜類、根菜類、いも類に大別して採取方法を記す。これらはいずれも食品として用いられる

注(1) 76 ページ、注(1)を参照

注(2) 穀類、野菜以外に肉類も対象試料とすべきであるが、日本人が摂取する肉類は輸入に頼っているものも多く、目的とする生産場所の試料を容易に採取することが困難であるため、除いた。

状態、すなわち水洗した状態のものを試料とすることとしてある。個々の食品については市場で購入する方法もあるが原則としてここでは取り上げないこととした。茶葉は核爆発実験に伴う放射性降下物による汚染が食品類中で特に大であったことから、放射能汚染調査に十分役立つものとしてその採取方法を記す。

牛乳の放射能汚染は主に牧草に起因するので、食品関係以外のものとしてその汚染経路を把握し得るよう牧草の採取方法を記す。

食用魚、貝、海藻類は採捕された時と場所の明らかなものを漁業者から購入することを原則とする。

2.6 指標生物

通常食用に供されないか、あるいは食物連鎖へのつながりが少ないと考えられる生物であっても、放射性物質を著しく濃縮するいわゆる指標生物が知られており、海洋ではイガイ類、陸上では松葉などを対象として採取方法を記す。プランクトンは目的によっては有用であるがその採取は著しく困難なので取り上げないこととした。

2.7 海洋試料

海水と海底土は海水浴や潮干狩りなどの場合を除くと一般公衆の身体に直接触れるものではないが、食用に供される魚介藻類が生育する環境としての安全性を確かめることを目的の一つとして、原子力施設周辺モニタリングの対象として通常取り上げられる。

海水は沿岸流や潮汐、風などによって絶えず流動しており、放射性物質は、この流動する海水の中を拡散し、あるいは海底に沈積する。

海底土は、海水のように食用生物の生育環境としての意義を持つだけでなく、対象水域における放射性物質の長年月にわたる蓄積の傾向を推定することにも役立つ。

排水に含まれる核種の沿岸水域における広がり方は、現地の地形と海況及び排水の性状と量などによって異なるので、環境条件が類似する場所における既往の調査例などを参考にしておおまかな分布範囲を想定して採取計画を立てる。ここでは一般に用いられている採取方法を記す。

海産生物試料は、漁獲海域、日時の明らかなものについて、漁業者から購入することを原則とするが、未利用生物については自ら採取しなければならないので、その方法を付記した。

3. 定量可能レベルと供試量

調査目的によって、要求される定量可能レベルが決められる。現在の放射能のバックグラウンドレベルをつかもうとすると、かなり多量の試料が必要であり、分析・測定もより感度の高い方法を用いなければならない。

要求される定量可能レベルを満足させるには、供試量、試料の処理・調製及び分析・測定方法などをあらかじめ決めなければならないが、日常業務として作業を継続させるためには、労力の軽減と時間の節約をはかることも重要な条件となる。

表1に放射化学分析における供試量と定量可能レベル（ベータ線計測）を、表2にヨウ素-131の各分析法における供試量と定量可能レベルを、表3及び表4にそれぞれプルトニウム-239+240及びウラン分析における供試量と定量可能レベル等を、また表5にゲルマニウム半導体検出器による定量可能レベルをそれぞれ示した。

なお、巻末参考8に環境試料中のストロンチウム-90及びセシウム-137の分析結果の例（昭和56年度）を示したが、実際には、試料の処理・調製の際における損失及び予備を含め、現地における試料の採取量は多めにしておくことが望ましい。

表1 放射化学分析における供試量と定量可能レベル（ベータ線計測）

試料	供試量	定量可能レベル ¹⁾	単位
大気浮遊じん	10 ⁴ m ³	1 × 10 ⁻⁴	pCi / m ³
降下物	月間全量 (0.5 m ²)	2	pCi / m ²
陸水	100 ℓ	0.01	pCi / ℓ
土壌	100 g 乾土	10	pCi / kg 乾土
精米	1 kg 生	1	pCi / kg 生
野菜	1 kg 生	1	pCi / kg 生
茶	0.5 kg 乾物	2	pCi / kg 乾物
牛乳	2 ℓ	0.5	pCi / ℓ
日常食	5人日分	2	pCi / 人 / 日
海水	10 ℓ	0.1	pCi / ℓ
海底土	100 g 乾土	10	pCi / kg 乾土
海産魚	1 kg 生	1	pCi / kg 生
淡水魚	1 kg 生	1	pCi / kg 生
貝類	1 kg 生	1	pCi / kg 生
海藻類	1 kg 生	1	pCi / kg 生

1) 1 pCi がはかれる測定器で左記の供試量を用いた場合、⁶⁰Co、⁹⁰Sr、¹⁰⁶Ru、¹³⁷Cs、¹⁴⁴Ce の定量可能なレベル

表2 ¹³¹I の各分析法における供試量と定量可能レベル

試料	分析法	検出器 ¹⁾	供試量	定量可能レベル	単位
大気浮遊じん	直接法	Ge	20 m ³	0.5	pCi / m ³
	ヨウ化銀法	LBC	20 m ³	0.05	pCi / m ³
陸水	ヨウ化銀法	Ge	1 ℓ	10	pCi / ℓ
		Na I (Tℓ)	1 ℓ	100	pCi / ℓ
海水	ヨウ化銀法	Ge	5 ℓ	1	pCi / ℓ
		Na I (Tℓ)	5 ℓ	10	pCi / ℓ
野菜	直接法	Ge	1~2.5 kg	10	pCi / kg
牛乳	直接法	Ge	2 ℓ	5	pCi / ℓ
		Na I (Tℓ)	2 ℓ	30	pCi / ℓ
	イオン交換法	Ge	4 ℓ	1	pCi / ℓ
		Na I (Tℓ)	4 ℓ	2	pCi / ℓ
	イオン交換分離 ヨウ化バリウム法	LBC	4 ℓ	0.2	pCi / ℓ

(放射能測定法シリーズ4 放射性ヨウ素分析法より)

1) Ge : ゲルマニウム半導体検出器

LBC : 低バックグラウンド2πガスフロー検出器

Na I (Tℓ) : Na I (Tℓ) シンチレーション検出器

表3 ²³⁹⁺²⁴⁰Pu 分析における供試量と定量可能レベル

試料	供試量	定量可能レベル	単位
大気浮遊じん	10 ⁴ m ³	5 × 10 ⁻⁶	pCi / m ³
降下物	月間全量 (0.5 m ²)	0.1	pCi / m ²
陸水・海水	100 ℓ	5 × 10 ⁻⁴	pCi / ℓ
土壌・海底土	50 g (乾土)	1	pCi / kg 乾土
海産生物・農作物	500 g (生)	0.1	pCi / kg 生
〃	20 g (灰)	2.5 × 10 ⁻³	pCi / g 灰

(放射能測定法シリーズ12 プルトニウム分析法より)

表4 ウラン分析における供試量と定量可能レベル及び天然における平均的含量

試料	分析法	供試量	定量可能レベル	平均的含量	単位
大気浮遊じん	けい光光度法	10^3 m^3	1×10^{-4}	$10^{-5} \sim 10^{-4}$	$\mu\text{g} / \text{m}^3$
陸水	けい光光度法	2 ℓ	0.1	$10^2 \sim 10^1$	$\mu\text{g} / \ell$
海水	吸光光度法	2 ℓ	1	3	$\mu\text{g} / \ell$
土壌	吸光光度法	5~10 g (乾土)	0.2	1	mg / kg 乾土
海底土	吸光光度法	5~10 g (乾土)	0.2	1	mg / kg 乾土
農作物	吸光光度法	500 g (生)	4	10	$\mu\text{g} / \text{kg}$ 生
		2~10 g (灰)			
海産生物	吸光光度法	500 g (生)	4	10~20	$\mu\text{g} / \text{kg}$ 生
		5~10 g (灰)			

(放射能測定法シリーズ14 ウラン分析法より)

表5 ゲルマニウム半導体検出器による定量可能レベルの一例

試料	供試量	単位	^{54}Mn	^{59}Fe	^{60}Co	^{65}Zn	^{137}Cs	^{144}Ce
大気浮遊じん	10^4 m^3	pCi / m^3	2×10^{-3}	3×10^{-3}	2×10^{-3}	3×10^{-3}	2×10^{-3}	7×10^{-3}
陸水	20 ℓ	pCi / ℓ	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	1.0
海水	20 ℓ	pCi / ℓ	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	1.0
土壌・海底土	100 g (乾土)	pCi / kg 乾土	60	120	50	90	70	200
植物	1 kg (生)	pCi / kg 生	10	20	10	20	10	40
海産生物	1 kg (生)	pCi / kg 生	10	20	10	20	10	40

(放射能測定法シリーズ13 ゲルマニウム半導体検出器等を用いる機器分析のための試料の前処理法より)

第2章 大気浮遊じん

大気浮遊じんとは、大気中の浮遊じん埃と、それに伴う粒子状放射性物質をいう。大気浮遊じんを沓紙を用いて吸引採取する方法には固定沓紙式と移動沓紙式がある。

現在では固定沓紙式が大部分であり、移動沓紙式はほとんど用いられていない。

固定沓紙式は集じん器の種類によって二種類に大別できる。一つは直径約5 cmの円形沓紙に流量 $0.05 \sim 0.1 \text{ m}^3/\text{分}$ で集じんするもので、他は円形または長方形の大型沓紙に流量 $0.2 \sim 1 \text{ m}^3/\text{分}$ で集じんするものである。前者は連続の集じんに用いられ、一枚の沓紙の集じん期間は一週間が限度である。後者は数時間以内の集じんに用いられる。

また前者の集じん器には、放射性ヨウ素捕集用として、活性炭カートリッジが装着できるものがある。

2.1 試料採取量

吸引量は、全 β 放射能測定、放射化学分析、 γ 線スペクトロメトリなどの目的に応じて決めなければならない。通常は $0.1 \text{ m}^3/\text{分}$ 程度で一週間連続集じんしたもの、及び $0.2 \sim 1.0 \text{ m}^3/\text{分}$ で数時間から最大24時間集じんしたものが測定対象試料となる。

2.2 集じん器

(1) ローボリウム・エアサンプラー（固定沓紙式）

この集じん器は沓紙ホルダー、流量調整部、排気ポンプ部から構成されている。この集じん器は連続集じんを目的にしており数日～1週間の使用に耐えるものとする。

沓紙ホルダーには直径5 cmの沓紙を取り付けられるほか、ヨウ素捕集用の活性炭カートリッジなどが装着できる。

また正確な吸引量を知るためには積算乾式ガスメーター（ $0.005 \sim 0.05 \text{ m}^3/\text{分}$ ）を用いてもよい。

(2) ハイボリウム・エアサンプラー（固定沓紙式）

この集じん器は短時間に多量の大気を吸引し大気浮遊じんを捕集するもので、長時間にわたる連続集じんには適していない。環境放射能調査では、大気浮遊じんの粒径選別は行わない。^{注(1)}また、流量（ $0.5 \sim 2 \text{ m}^3/\text{分}$ ）が多く、沓紙は直径10 cm または8インチ×10インチ 角の大型沓紙を装着することができる。

注(1) 普通は約 $40 \mu\text{m}$ 以下のものが採取される。

携帯移動に適したものと、固定された大型装置（湿式真空ポンプ式）のものが
あり、一般には持ち運びに便利な前者（スタブレックスなど^{注(2)}）が広く使わ
れている。

2.3 戸 紙

集じんに用いる戸紙は、粒径 $0.3 \mu\text{m}$ の粒子に対し捕集効率 95 % 以上のもの
を使用することが望ましい。通常ガラス繊維製戸紙、セルローズ製戸紙などがあ
り、目的によって使い分ける（東洋 GB-100 P、HE-40 T など）。最初から放
射化学分析用として用いる場合には、普通の化学用戸紙（5 種 A など）を用いて
もよい。

2.4 設置場所

周辺に立ち木や建造物がなく、または特定施設の影響を強く受けない広い平坦
地を選ぶ。集じん器の位置（開口吸入部）は地上から 1 m 以上の高さにし、降雨
時の採取には雨が入らないように雨よけを付ける。また適当な場所のない場合は、
建造物の平らな屋上に設置してもよい。

2.5 試料採取方法

- (1) 集じん器の作動試験を行い性能を確認したのち所定の戸紙を装着する。
- (2) 集じんを開始し、その時刻と開始直後の流量計の値を読み取り記録する。
- (3) 集じ人中、適当な時間間隔で流量計の値を読み取り、次式により全吸引量
(Vt)^{注(3)}を求める。

$$Vt = V_1 t_1 + V_2 t_2 + \cdots + V_n t_n \quad (\text{m}^3)$$

$V_1 \sim V_n$: 流量計の値 ($\text{m}^3/\text{分}$)

$t_1 \sim t_n$: 読み取った流量に対応する時間 (分)

- (4) 集じん終了直前の流量計の値を読み取り、終了時刻を記録する。
なお、積算流量計の付属している集じん器では積算流量の値を読み取る。

注(2) スタブレックスの流量は 500 ~ 1,500 $\text{L}/\text{分}$ である。

注(3) 集じん中の空気の吸引量は大気中のじん埃量の多少によって大きく変わる。

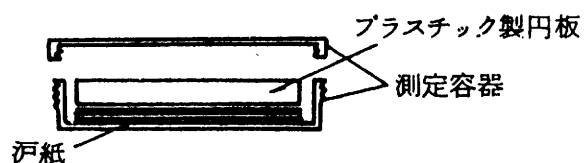
捕集時間は捕集による戸紙の目づまりによって、流量が吸引初期の値の 50 % 以下に低
下しない範囲とする。

2.6 試料の処理方法

(1) 測定容器に直接詰める方法

a) 円形沓紙

所定量の大気を吸引した円形沓紙は、付着したじん埃を落とさないように注意して、沓紙より少し大きい直径の測定容器^{注(4)}（プラスチック製など）に入れ、プラスチック製の円板などで押し込んで、一定体積になるようにして蓋をする。これをポリエチレン製フィルムで包む（第 2.1 図参照）。



第 2.1 図 測定容器への沓紙試料の収納例

b) 大型沓紙

大気浮遊じんを捕集した大型沓紙は、じん埃の付着面を内側にして一定寸法になるように折りたたみ、ポリエチレン製フィルムで包みシールする。^{注(5)}

(2) 打ち抜き法

大型沓紙をいくつかの円形に打ち抜く^{注(6)}（第 2.2 図参照）。打ち抜いた沓紙は

(1) a) の方法と同様に、測定容器に詰めて測定試料とする。打ち抜く径は、測定容器の大きさと標準線源の大きさによって決める。

(3) 灰化法

a) 大気浮遊じんを捕集した沓紙（セルローズ製沓紙など）は、じん埃付着面を内側にして折りたたみ、磁製蒸発皿に入れる。

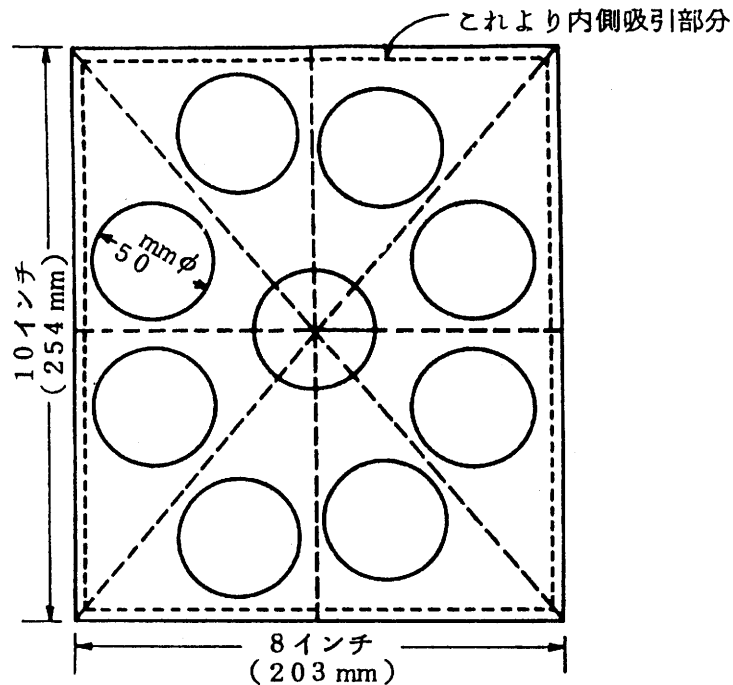
b) 電気沓に入れ、500℃で4～5時間灰化する。

c) 放冷後、灰試料を絵筆などを用いて容器に移す。

注(4) プラスチック製容器の代わりに直径 50 mm の放射能測定用試料皿（深さ 6 mm）を用いてもよい。

注(5) 標準線源は折りたたんだ試料と同形のものを用意する。

注(6) 木または鉛の台上で、コルクボーラーあるいは放射能測定用試料皿を用いて打ち抜いてもよい。打ち抜いた沓紙を取りはずす時には試料がこぼれ落ちないように注意する。



第 2.2 図 大型汙紙の打ち抜きの例

2.7 試料に関する記録

下記の事項を記録し保存する。

- (1) 採取機関名
- (2) 採取者名
- (3) 試料番号
- (4) 採取日時 開始時刻～終了時刻
- (5) 採取場所 設置場所及び周辺の状況、吸引口の高さ（緯度、経度）
- (6) 採取状況
- (7) 採取方法 使用機器、汙紙の種類、サイズ、枚数
- (8) 吸引量 総吸引量、測定方法、吸引量の読み値と時刻
- (9) 処理状況
- (10) 処理者名
- (11) 輸送状況 輸送方法、試料の形態及び試料量など
- (12) その他参考事項 必要ならば採取期間の天候を記入する。

2.8 試料の輸送

大気浮遊じんを捕集した汙紙はただちに分析・測定を行うことが望ましいが、輸送を行う場合には、ポリエチレン製袋にじん埃の付着面を内側に折りたたんで入れテープその他でシールして輸送する。輸送に当たっては記録票の写しを添付す

る。

大気浮遊じん記録票（記載例）

採取機関名	A研究機関																																		
採取者名	○山○郎																																		
試料番号	56 - A - 1																																		
採取日時	昭和56年3月10日～31日																																		
採取場所	A市B町C番地 A研究機関屋上（地上高5m）（35°38.5'N, 140°10.5'E）																																		
採取状況																																			
採取方法	機器：ハイボリウム・エアサンプラー（スタブプレックスAPT-AIS型） 濾紙：5種A、8×10 ⁱⁿ 、4枚																																		
吸引量	1806.8 m ³																																		
処理状況	灰化温度：500℃ 灰化時間：5時間																																		
処理者名	×山×助																																		
輸送状況	灰 ポリエチレン製袋詰め																																		
その他参考事項	3月10日分 <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>時 間</th><th>流量 m³/分</th><th>月 日</th><th>吸引量</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9時38分</td><td>1.7 m³/分</td><td>3月10日</td><td>445.8m³</td></tr> <tr> <td>10時38分</td><td>1.5 "</td><td>3月18日</td><td>450 "</td></tr> <tr> <td>11時38分</td><td>1.4 "</td><td>3月23日</td><td>473 "</td></tr> <tr> <td>12時38分</td><td>1.2 "</td><td>3月31日</td><td>438 "</td></tr> <tr> <td>13時38分</td><td>1.0 "</td><td></td><td>計 1806.8"</td></tr> <tr> <td>14時38分</td><td>1.0 "</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>15時38分</td><td>0.96 "</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			時 間	流量 m ³ /分	月 日	吸引量	9時38分	1.7 m ³ /分	3月10日	445.8m ³	10時38分	1.5 "	3月18日	450 "	11時38分	1.4 "	3月23日	473 "	12時38分	1.2 "	3月31日	438 "	13時38分	1.0 "		計 1806.8"	14時38分	1.0 "			15時38分	0.96 "		
時 間	流量 m ³ /分	月 日	吸引量																																
9時38分	1.7 m ³ /分	3月10日	445.8m ³																																
10時38分	1.5 "	3月18日	450 "																																
11時38分	1.4 "	3月23日	473 "																																
12時38分	1.2 "	3月31日	438 "																																
13時38分	1.0 "		計 1806.8"																																
14時38分	1.0 "																																		
15時38分	0.96 "																																		

第3章 降下物

降下物とは、降水及び自然に地表に降下するじん埃をいう。

降下物の放射能を測定する目的は、核爆発実験による放射性降下物、または原子力施設からの排気によって大気中に放出された放射性物質のうち、地表に降下するものの降下量を知ることである。

3.1 試料採取量

通常1か月間の降下物の全量^{注(1)}を試料とする。

全 β 放射能測定用には目的に応じて全量または一部を分取する。

3.2 採取器

(1) 大型水盤

試料採取には第3.1図のように71型大型水盤を用いると便利である。この水盤は従来使用されていた57型大型水盤を改良したもので、受水面積5,000 cm²深さ30 cmのステンレス鋼製容器である。試料容器に試料を受けやすくするために、採水コックは水盤底面の中央に付けてあり、試料の流出を円滑にするため、水盤中央に向かって内部底面に数本の溝がある。寒冷地では、冬期に水盤内部の雪を溶かしたり試料が凍るのを防ぐために、パイプヒータ(100V、1.5 kW)を用いる場合がある。パイプヒータは水盤のほぼ中央で、底に触れない程度に低く固定し、常に水に浸っているようにする。スライダックを用いて必要以上に温度を上げないように調節する。

(2) 全 β 放射能測定用試料採取器

大型水盤がない場合はステンレス鋼、ガラス、ほうろう引き、プラスチック製の小型容器を使用してもよい。試料の採取方法は大型水盤に準じる。

3.3 採取用具及び容器

(1) 試料容器(目盛付きポリエチレン製バケツ)

採水量に応じて数個用いると便利である。

試料容器はあらかじめ水で十分に洗浄しておく。

(2) その他の器具

注(1) プルトニウム分析・測定用には大量の降下物を必要とする。現在²³⁹Puの降下量は3か月間で0.4～4 $\mu\text{Ci}/\text{km}^2$ 位のレベルであり、例えば受水面積1 m²の水盤で、少なくとも3か月以上の試料が必要である。

ゴム製ベラ、洗浄瓶など

3.4 設置場所

水盤を設置するときには、立ち木や建造物の影響の少ない開けた平坦地を選び、水盤の底が水平になるように据え付ける。都会などで地表に適当な場所がない所では、建造物の平らな屋上に設置する。その場合は、煙突などの障害物の影響の少ない場所に設置する。風の強い地方や場所では水盤を乗せる枠の足をアンカーボルトや重い石などで固定する。雨水の地面からの跳ね返りや舞い上がった砂ぼこりが水盤に入るのをなるべく少なくし、かつ水盤内面の洗浄を容易にするために、水盤上縁までの高さは1 m程度とする。

3.5 試料採取方法

- (1) 月の初日に、水盤に水を深さ1 cm以上になるように入れておき、1 か月間の降下物を受ける。^{注(2)}その間水盤中の水は常に1cm以上の深さに保っておく。
- (2) 翌月の初日に1 か月間の降下物を受けた試料全量を試料容器に移し、付着したじん埃はゴム製ベラなどでこすり取る。
- (3) 水盤の内面を既知量の水で洗浄し、試料に加える。
- (4) 試料全量の容量または重さをはかる。
- (5) 大型水盤により採取された試料から全 β 放射能測定用試料を分取する場合は、十分に混合した後一定量を取る。なお、この場合核種分析などにより月間降下量を算出する際に分取した量を補正する。
- (6) 梅雨期または台風時に試料が水盤からあふれる恐れがある場合^{注(3)}には、少量を水盤内に残し、大部分を試料容器に移し、容量または重さをはかり、翌月の初日に採取する試料に加える。

3.6 試料の処理方法

- (1) イオン交換樹脂吸着法：放射化学分析 (^{90}Sr 、 ^{137}Cs) 用試料
 - a) 試料にストロンチウム、セシウム担体混合溶液 (10 mg Sr^{2+} 、 5 mg Cs^{+} / ml) 10 ml を加え十分にかき混ぜ大型戸紙 (No. 2) で戸過する。
 - b) 戸液はあらかじめ調製したNa型陽イオン交換樹脂カラム (第3.2図) に流速約 $80\text{ ml} / \text{分}$ で通し陽イオンを吸着させ、流出液は捨てる。
 - c) 試料全量を通し、陽イオンを吸着させた樹脂カラムは内容物がこぼれない

注(2) 試料の採取期間は通常月の初日9時から翌月の初日9時までとする。月の初日が休日の場合にはその翌日9時とする。

注(3) 水盤から自動的にイオン交換樹脂カラムに試料を通す装置も開発されている。

ように蓋をする。

- d) 汚過に用いた大型汚紙 (No 2) はじん埃などの付着面を内側にして $\frac{1}{2} \sim \frac{1}{4}$ になるように折りたたみ、ポリエチレン製袋に入れて袋口を折り、ビニルテープあるいはポリエチレンシーラで密封する。

(2) 蒸発乾固法

a) 全 β 放射能測定用試料の場合

- イ) 試料に硝酸を数滴加え、適量ずつ蒸発皿 (磁製、径 12 cm) またはビーカーに移し、蒸発濃縮する。
- ロ) 濃縮水と残留物はポリスマン、ピペットなどを用いて測定用試料皿 (ステンレス鋼製、径 50 mm、あらかじめ皿の重さをはかしておく) に移し、赤外線電球 (100 V、250 W) 下約 15 cm で蒸発濃縮する。
- ハ) もとの蒸発皿を硝酸 (1+99) で洗浄し、ポリスマン、ピペットなどを用いて洗浄液を繰り返し測定用試料皿に移し、蒸発乾固する。^{注(4)}
- ニ) 重さをはかり、全 β 放射能測定用試料とする。

b) γ 線スペクトロメトリ用試料の場合

- イ) 試料に硝酸を数 ml 加え、大型蒸発皿 (磁製、径 30 cm) またはビーカー (5 l) に移し、200 ~ 300 ml に蒸発濃縮する。
- ロ) 濃縮した試料はビーカー (500 ml) に移す。もとの大型蒸発皿などはポリスマンなどを用いて硝酸 (1+99) で洗浄し、洗浄液を試料に加える。
- ハ) 試料は 20 ~ 30 ml まで濃縮し、 γ 線スペクトロメトリ測定用試料容器に移す。ポリスマンなどを用いて硝酸 (1+99) で洗浄し、洗浄液を試料に加える。
- ニ) 測定用試料容器を乾燥器または赤外線電球を用いて蒸発乾固する。^{注(4)} この際、高温による容器の変形に注意する。

3.7 試料に関する記録

下記の事項を記録し保存する。

- (1) 採取機関名
- (2) 採取者名
- (3) 試料番号

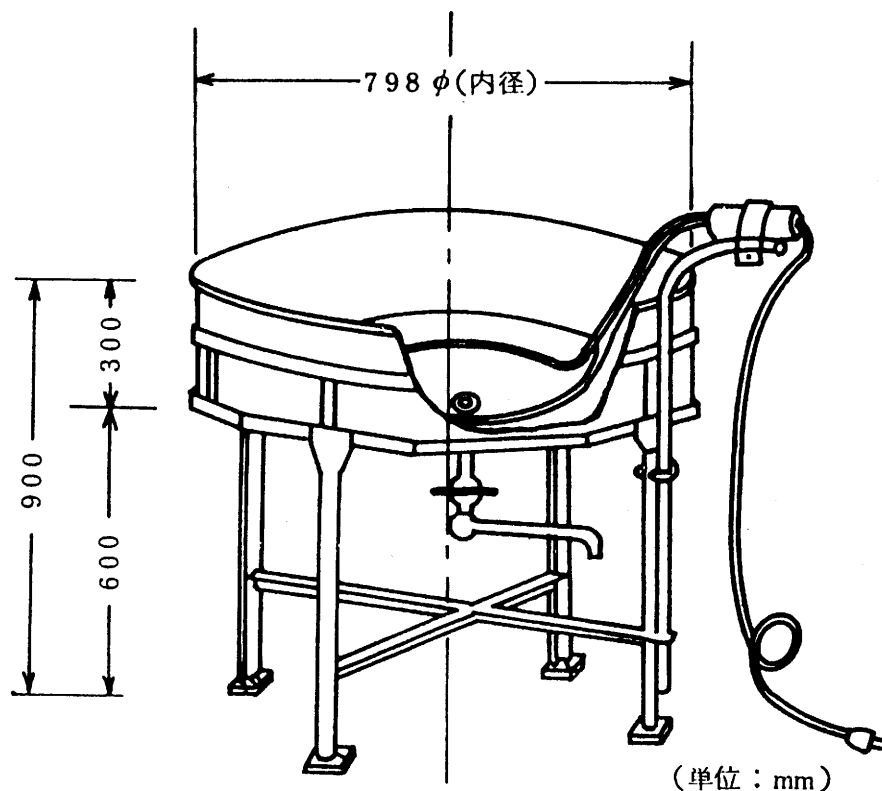
注 (4) 測定用試料を輸送しない場合は蒸発乾固しないが輸送する場合は蒸発乾固する。

- | | |
|--------------|---|
| (4) 採取期間 | 開始月日～終了月日 |
| (5) 採取場所 | 設置場所及び周辺の状況、(緯度、経度) |
| (6) 水盤の受水面積 | |
| (7) 降水量 | 月間降水量 ^{注(5)} (1 mmの桁まで表示)、問い合わせ先 |
| (8) 採取量 | 試料量、洗浄水の量 |
| (9) 処理状況 | 汙過方法、処理方法、担体添加量 |
| (10) 処理者名 | |
| (11) 輸送状況 | 輸送方法、試料の形態及び試料量など |
| (12) その他参考事項 | 必要ならば採取期間の天候を記入する。 |

3.8 試料の輸送

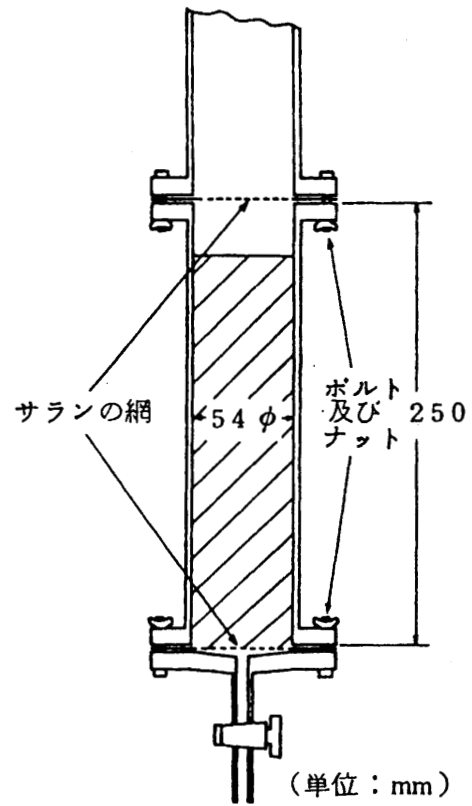
輸送する場合は樹脂カラム及び汙紙を入れたポリエチレン製袋を水漏れや破損のないように梱包する。

蒸発乾固法により濃縮した試料については、その乾固物を適当な容器に移し、ポリエチレン製袋に入れて密封し輸送する。輸送に当たっては記録票の写しを添付する。



第 3.1 図 71 型大型水盤

注(5) 総降水量はもよりの気象観測機関に問い合わせてもよい。



第 3.2 図 分離型イオン交換樹脂カラム

降下物記録票（記載例）

採取機関名	A研究機関
採取者名	○山○郎
試料番号	56 - R - 3
採取期間	昭和56年3月1日9時～4月1日9時 31日間
採取場所	A市B町C番地 A研究機関屋上（地上高5m）（35°38.5'N 140°10.5'E）
水盤の受水面積	5,000 cm ²
降水量	月間降水量 101 mm
採取量	試料量：49.5 L、洗浄水量：2 L
処理状況	全β放射能測定用に1.0 L分取 Sr担体100 mg、Cs担体50 mg添加し、Na ₂ 珪紙でろ過、Dowex 50wx8 に吸着
処理者名	○山○郎
輸送状況	カラム1本、珪紙2枚
その他参考事項	○月×日 ○○国核爆発実験

第 4 章 降 水（ 定 時 降 水 ）

降水とは定時降水をいい、第 3 章降下物とは区別する。毎日一定の時刻（通常 9 時）に降水を採取するところから「定時降水」の名で呼ばれる。降水を定時に採取する目的は、降水と共に地上に降下した放射性物質の全 β 放射能を測定し、前 24 時間内の降水のおおよその放射能濃度を知ることにある。なお、核種分析などを行う場合には降水試料全量を用いるとよい。

4.1 試料採取量

前 24 時間内の全降水量を採取量とする。

4.2 採 取 器

降水試料の採取には第 4.1 図に示すような降水採取装置^{注(1)}を用いると便利である。この装置は金属製の円筒形採水器で受水器の口径が 252 mm になっており、降水量 1 mm で約 50 ml の試料が採取できる。また受水器の口金部分の融雪と貯水瓶の保温用にヒーター（サーモスタット付）が装備され、寒冷地の使用や冬期間に雪を自動的に溶かすよう工夫されている。この装置によらない場合は受水漏斗と貯水瓶とを組合せた“デポジットゲージ”と呼ばれる市販の採取器あるいはステンレス鋼、ガラス、ほうろく引き、アクリル製などの水槽（受水面積をあらかじめはかっておく。直径 20 cm 以上の円筒容器で深さは 30 cm 以上のものが必要）を用いて採取する。

4.3 採取容器

貯水瓶：ポリエチレン製またはガラス製で 5 l 以上の貯水容量のもの。

4.4 設置場所

採取装置を設置するときは周辺に立ち木や建造物などのない広い平坦地を選び、受水面が水平になるように据え付ける。受水器の上縁までの地上高は 1 m 程度とし、芝地などで雨水の地面からの跳ね返りが受水器に入らないようにする。適当な場所がない所では建造物の平らな屋上に設置する。また、風の強い地方や場所では装置をアンカーボルトや石などで固定する。

4.5 試料採取方法

貯水瓶は毎日一定の時刻（9 時）に交換し採取するが、豪雨などで試料が採取時刻以前に貯水瓶からあふれそうな場合には随時交換する。第 4.1 図以外の採取

注(1) 気象庁規格による。

器で雪を採取する場合には採取器を暖かな室内に持ち込み自然に溶かす。

- (1) 採取した試料はよくかき混ぜた後、メスシリンダーで全量をはかる。
- (2) 採取量が100mℓ以上の場合には、十分にかき混ぜた後、試料の中から100mℓを（放射能の低い場合には適当にこの量を増やす）メスシリンダーで取り、残試料は予備としてビーカーに保存する。100mℓ以下の場合（降水量1mm以下50mℓ前後でかつ測定可能な場合もある）には、その全量を試料としてメスシリンダーではかる。
- (3) 採取量が少ないときには、貯水瓶の内壁やメスシリンダー内にちりが残りやすいので、蒸発皿またはビーカーに移すとき、少量の純水を用いて貯水瓶やメスシリンダー内壁を洗い、これを蒸発皿に加える。この洗浄水の量は採取量には加えない。
- (4) 採取が終わった貯水瓶は水道水などでよく洗った後純水でゆすぎ、翌日の使用に備えておく。^{注(2)}

4.6 試料の処理方法

- (1) 試料に硝酸を数滴加え磁製蒸発皿（またはビーカー）に移す。
- (2) 蒸発皿は電熱器（ホットプレート）またはガスバーナーの上でビベットで吸い上げられる程度（2～3mℓ）まで蒸発濃縮する^{注(3)}（第4.2図）。
- (3) 乾固作業には、a）赤外線電球下に置き上部から加熱する方法、b）電熱器（ホットプレート）上に乗せて下部から加熱する方法があり状況に応じていずれかの方法を用いる。

a) 赤外線電球を用いる方法

第4.3図に示すように必ず電球（100V、250W）に防護傘を取り付け、水平に置いた石綿板またはレンガ台の上に沓紙などを敷き、その上にあらかじめ洗浄した測定用試料皿を置き、約15cm離れた位置に電球を固定する。

- イ) 濃縮した試料はビベットを用いて吸い上げ、一滴ずつ測定用試料皿中に滴下し、皿の底にほぼ全面に広がるようにする。^{注(4)}

注(2) 降水の有無にかかわらず毎日一定の時刻（9時）に受水器漏斗部の内面や導管に付着しているちりを純水で洗い落としておく。特に落ちにくい付着物は、柔らかい布又はガーゼなどを用いてこすって落とす。

注(3) 急激に熱すると飛沫がとんだり蒸発皿に析出物が付着するので注意する。蒸発皿の付着物は少量の純水を加え、ポリスマンでこすって落すが、焼付いた場合は硝酸を少し加えて溶かし、洗液などは試料に加える。

ロ) 試料皿中の水滴が乾ききらないうちに順次試料を滴下して行き第 4.4 図に示すように蒸発乾固する。^{注(5),(6)}

b) 電熱器^{注(7)}(ホットプレート)を用いる方法

ホットプレート上に石綿板(約1mm厚)またはガラス繊維製の沓紙を乗せ、その上にあらかじめ洗浄した測定用試料皿を置く。

イ) 濃縮した試料はピペットを用いて吸い上げ、一滴ずつ測定用試料皿中に滴下し、皿の底にほぼ全面に広がるようにする。^{注(4)}

ロ) 電熱器(ホットプレート)を60℃に調節し、しばらく加温する。

ハ) 測定用試料皿の水滴内部に小さな気泡が生じたならばピペットの先端で軽くこすって気泡を壊す。

ニ) 新たに気泡が生じなくなれば、温度を徐々に90℃付近まで上げ、水滴が乾ききらないうちに順次試料を滴下して行き第 4.4 図に示すように蒸発乾固する。^{注(5)}

(4) (3) a)、b)の方法ともに試料の固定は皿の底面積全体(約9割)に広がる大き
さで平らに固定する。^{注(8)} また固形物が多く平面に固定することが難しい場合には、測定用試料皿の中で固形物(塊)を湿潤させ、ガラス棒などで固定面が平坦で一様な厚さになるようにして乾固する。測定用試料皿は外側に試料番号を記してデシケーター(シリカゲル入)の中に保存する。

4.7 試料に関する記録

下記の事項を記録し保存する。

注(4) この操作では最初の一滴が固定面の広がりに影響するので、皿の中央付近に滴下し、続いて数滴を初めの水玉の中に加え、第 4.4 図に示す大きさにする。このとき、水玉を余り大きくすると皿の側面に付着するので注意する。

注(5) 15 ページ、注(4)を参照

注(6) 電球と測定用試料皿との距離が近すぎたり急激に熱すると、試料が沸騰し飛散する結果を招いたり飛沫で電球を破壊する恐れがある。乾固操作は常に100℃以下で行い慎重に調製する。

注(7) 電熱器(ホットプレート)の性能

簡単な操作で所定の温度に素早くコントロールができ、プレート上面が均一の温度に保たれる構造でなければならない。水平が安定に保たれ任意の高さに固定されるものが望ましい。

第 4.4 図に例示したものは直径約125mmのアルミニウム製プレートが一様に加熱される構造で、温度設定がハンドル形のダイヤル方式を採用しており乾固操作に便利である。

注(8) 標準線源の形態と同一になるようにする。

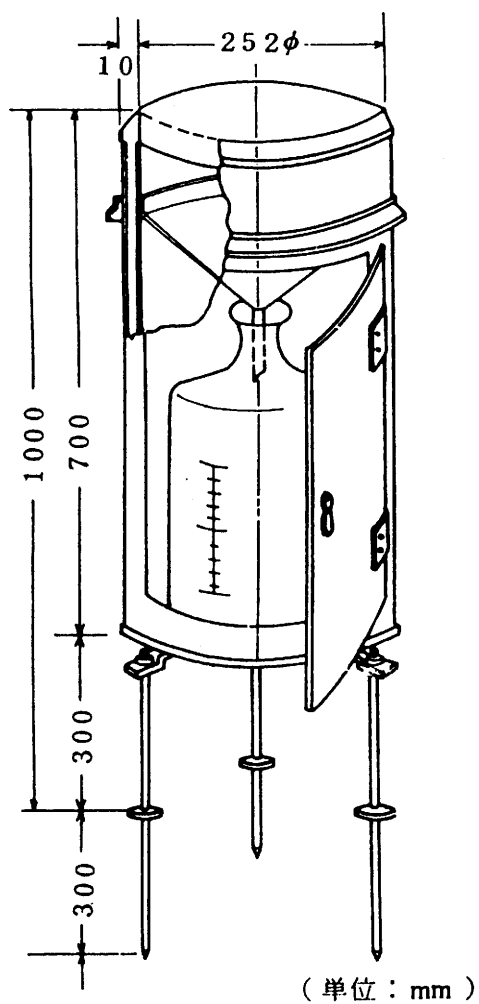
- (1) 採取機関名
- (2) 採取者名
- (3) 試料番号
- (4) 採取日時
- (5) 採取場所 設置場所及び周辺状況、(緯度、経度)
- (6) 水盤の受水面積
- (7) 降水量 降水量^{注(9)}(小数点1桁まで)、問い合わせ先、採取量
- (8) 処理方法 供試量、処理方法
- (9) 処理者名
- (10) 輸送状況 輸送方法、試料の形態及び試料量など
- (11) その他参考事項 必要ならば採取日及び採取前日の天候を記入する。

4.8 試料の輸送

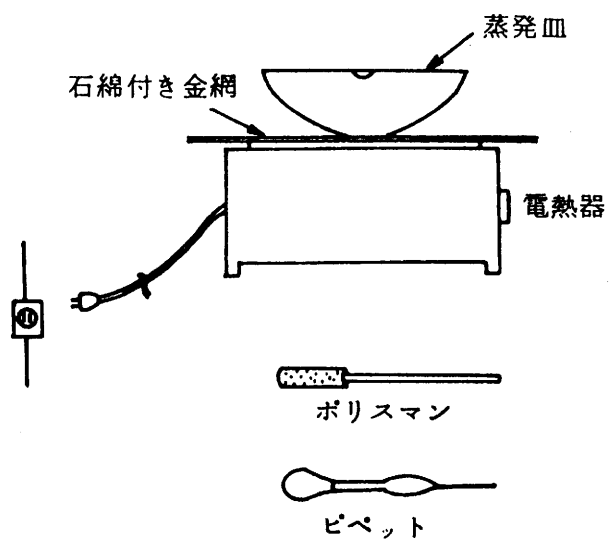
原則として試料は輸送しない。ただし輸送する場合は測定用試料皿に固定した調製試料とし、パラフィルムまたはポリエチレン製フィルムで包みシールする。

輸送に当たっては記録票の写しを添付する。

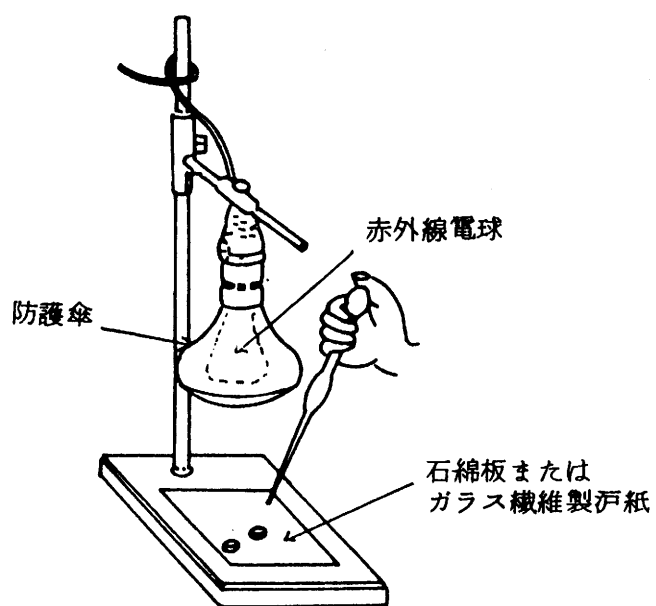
注(9) 降り初めと終わりはもよりの気象観測機関に問い合わせることもできる。



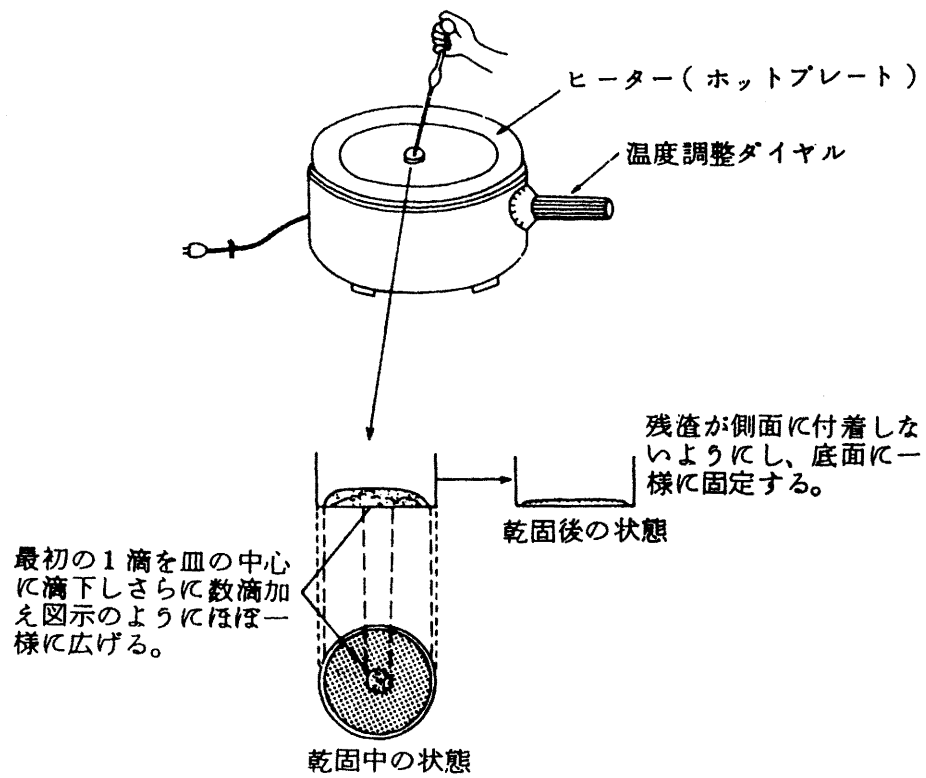
第 4.1 図 70A-H 型降水採取装置



第 4.2 図 濃縮操作用器具



第 4.3 図 測定用試料皿への固定



第 4. 4 図 測定用試料皿への固定

降水記録票（記載例）

採取機関名	A研究機関
採取者名	○山○郎
試料番号	56-B-35
採取日時	昭和56年3月30日9時～3月31日9時
採取場所	A市B町○番地 A研究機関 屋上(地上高5m)(35°38.5' N、140°10.5' E)
水盤の受水面積	500 cm ²
降水量(採取量)	3.5 mm (148 ml)
処理状況	100 ml 分取、赤外線電球下で蒸発乾固
処理者名	○山○郎
輸送状況	
その他参考事項	

第 5 章 陸 水

陸水とは一般的には地球上の循環水の一部であり、さらに氷雪、地表流水及び地表貯留水などに大別されるが、ここでは河川水、湖沼水、井戸水、上水のことをいう。また、飲用に供される雨水（天水）も含む。なお、上水は源水と蛇口水（水道水）の 2 種類とし、源水は飲用として供されるために取水される水で浄化処理をうける以前のものをいう。

5.1 試料採取部位

(1) 河川水

一般には河川の流心部^{注(1)}を選び、表面水^{注(2)}を採取する。排水及び支流が流入しているところでは、その合流点の下流で十分に混合している所^{注(3)}を採取地点とする。河川増水時の濁流などの場合は原則として採取を見合わせるものとする。

(2) 湖沼水

一般には湖沼の中心部を選び、^{注(4)}河川の流入流出付近での採取は避け、その表面水を採取する。^{注(5)}

(3) 井戸水

その井戸（水）が通常の給水状態であることを確認し採取する。純粋な帯水層の水を採取することは極めて困難であり、採取部位は考慮する必要はない。^{注(6)}
なお湧水及び地下水は井戸水に準じる。

(4) 上 水

源水は取水口の中心部から採取し、^{注(7)}蛇口水は家庭内などの水道蛇口から採

注(1) 河川断面で最大流速の部分を用いる。実際には肉眼でみて最も流れが速い部分としてよい。

注(2) 河川水のモニタリングは、特別な目的以外表面水でよい。

注(3) 放出口から川幅の 10 倍の距離を目安として選定することができる。

注(4) 採取地点の確認については、比較的小湖沼などで目視により 2 万 5 千分の 1 地形図上に地点を確認できる場合を除き、第 17 章海水に記した試料採取における位置確認の方法を準用する。

注(5) 湖沼水などの停滞水は、一般に季節により上下水層の温度分布が異なる場合があるので、なるべく温度差の少ない時期（春・秋）に採取することが望ましい。

注(6) 井戸水については採取条件（ポンプの仕様、採取深度など）が固定されているので、試料採取部位は考慮しなくてよいが、湧水を直接採取する場合については、採取目的を考慮し、採取部位を定める。

取する。

5.2 試料採取量

全 β 放射能測定用には約2ℓ、放射化学分析用には20～100ℓ（通常100ℓ）を目的に応じて採取する。 γ 線スペクトロメトリなどの機器分析用には通常40～60ℓを採取する。

5.3 採取用具及び容器

- (1) 取手つきポリエチレン製バケツまたはひしゃく：流失、破損の恐れがあるので数個用意する。
- (2) ロープ：橋の上などから採取する場合は十分な長さのものを用意する。
- (3) 大型ポリエチレン製漏斗：試料容器の口に挿入できるものでなるべく太いものを用意する。
- (4) 塩酸（1+1）あるいは硝酸（1+1）：あらかじめ試料の量に応じた必要量（試料水1ℓにつき2mℓ）を試料容器ごとに別々の小型ポリエチレン製瓶などに入れて用意しておくとし便利である。
- (5) 温度計
- (6) 試料容器：ポリエチレン製容器（キュービテナーなど）で容量10～20ℓのものを必要個数用意する。容器はあらかじめ塩酸（1+10）で洗浄した後、純水で洗浄し蓋をしておく。
- (7) 2万5千分の1地図

5.4 試料採取方法

- (1) 河川水
 - a) ロープの一端をバケツの取手に結び付け、他端を橋、舟体、その他適当なところに結び付けておく。
 - b) バケツで水を採取し^{注(8)}これを用いてバケツ、漏斗及び試料容器を2～3回洗浄する。必要ならば洗浄のための採水を繰り返す。
 - c) 洗浄したバケツで採取した水は漏斗を用いて試料容器に入れる。必要量が得られるまで繰り返す。

注(7) 浄水場などで採取する場合には、取水口での採取は事実上不可能の場合が多く、水質調査用の源水蛇口から採取する。

注(8) 流水の採取は採取者の位置より上流側の試料を採取するのが原則である。ただし、橋上からの採水では、ロープが橋げたに接触するのを避けるため、橋の下流側で行う。なお、橋脚による渦流の影響を避けるためには、橋脚の間で採取するのがよい。

- d) 採取後ただちに塩酸（１＋１）あるいは硝酸（１＋１）を試料水１ℓにつき２ｍℓ添加して密栓する。^{注(9)}
- e) 温度計を河川あるいは湖沼中に直接浸すか、バケツに水を満たし、ただちに温度計を用いて水温を測定する。必要ならばpHも測定する。
- f) 汙過などの処理は原則として行わず、汙過操作を行った場合には野帳あるいは記録票に明記する。

(2) 湖沼水

表面水は(1)河川水に準じて行う。中底層水は第１７章海水に準じて行う。

(3) 井戸水、上水

- a) 井戸水は揚水管、配水管など内部に停滞している水を流し出す。
上水の蛇口水はあらかじめ数分間放水する。
- b) 放出中の水で漏斗及び試料容器を２～３回洗浄する。
- c) 漏斗を用いて試料容器に採取する。
- d) 採取した試料はただちに塩酸（１＋１）あるいは硝酸（１＋１）を試料水１ℓにつき２ｍℓ添加して密栓する。^{注(9)}
- e) バケツに水を満たし、ただちに温度計を用いて水温を測定する。必要ならばpHも測定する。
- f) 汙過などの処理は原則として行わず、汙過操作を行った場合には野帳あるいは記録票に明記する。

5.5 試料の処理方法

第３章、３.６を参照のこと。

5.6 試料に関する記録

下記の事項を記録し保存する。

- (1) 採取機関名
- (2) 採取者名
- (3) 試料名 水の種類
- (4) 試料番号

注(9) 放射性ストロンチウム及び放射性セシウム分析用試料は、イオン交換樹脂吸着法により試料水を濃縮するために酸類は加えず、試料容器に採取したまま密栓する。なお、放射性ヨウ素、トリチウム分析用試料水にも酸は加えない。詳細については第２０章トリチウム及び放射性ヨウ素を参照。

- (5) 採取日時
- (6) 採取場所 地番、河川・湖沼・浄水場などの名称、水栓名（番号）
（緯度、経度） 目標及び目標からの方位、距離
- (7) 採取状況 水温、pH、川幅水深、井戸の深さ、井戸の蓋の有無、試料の外観など
- (8) 採取方法 井戸の場合はくみあげ方法
- (9) 採取量
- (10) 処理状況 汙過の有無、酸及び担体添加（有無、種類、量）
- (11) 処理者名
- (12) 調製状況 濃縮方法（蒸発法、イオン交換法など）
- (13) 調製者名
- (14) 輸送状況 輸送方法、試料の形態及び試料量など
- (15) その他参考事項 必要ならば採取日及び採取前日の天候を記入する。

これらの他に、特に調査目的によっては河川の流量^{注00}を、また採取試料に影響がある場合には降水量などを調べて記入する。

5.7 試料の輸送

輸送する場合は樹脂カラム及び汙紙をポリエチレン製袋に入れ、水漏れや破損のないように梱包する。

蒸発乾固法により濃縮した試料については、その乾固物を適当な容器に移し、ポリエチレン製袋に入れて密封し輸送する。

輸送に当たっては記録票の写しを添付する。

注00 流量測定はJIS K 0094-1974（工業用水・工場排水の試料採取方法）を参照する。

また流量（水位）観測所で調べてもよい。

陸水記録表（記載例）

採取機関名	A研究機関
採取者名	○山○郎
試料名	河川水
試料番号	56-L-1
採取日時	昭和56年3月31日 10時30分
採取場所	A市B川C橋中央部、(35°45.2'N、141°20.5'E)
採取状況	水温(18℃)、pH(7.6)、水深(1.6m)、川幅(12m)、 少し濁りあり
採取方法	バケツ採取法、表面水
採取量	100ℓ
処理状況	汚過なし、HCl(1+1) 2ml/ℓ 添加
処理者名	○山○郎
調製状況	20ℓ全量蒸発乾固しU-8容器へ、蒸発残渣：5.25g
調製者名	○山○郎
輸送状況	
その他参考事項	

第 6 章 土 壤

土壌とは、岩石またはその風化物に生物の働きが加わって生成されたものであり、広義では河底土、湖底土、海底土などの土壌も含むが、ここでは農耕地及び未耕地の土壌をいう。土壌は組成的には粘土、シルト、砂、石礫及び有機物の混合物からなる。従って大部分が粘土、砂あるいは石礫（径2 mm 以上）だけで構成されていたり泥炭土壌のようにほとんど有機物からなる場合もある。

ここでは細土を対象試料とする（6.7 (1) b）を参照）。

単位面積当たりへの換算係数を求めるためには、採取面積、新鮮土重量、乾土重量及び乾燥細土重量をはかる必要がある。

6.1 採取場所

通常その地域の地形（斜面、平坦地など）、土壌の種類、土地利用状況などの概況を予備調査、現地調査によって知り、農耕地土壌の場合は作物の種類、肥培管理などを考慮に入れて、その地域を代表する土壌を選定することが必要である。未耕地土壌の場合は特に、小植物による植被があり、表面流出などによる侵食及び崩壊がなく、周囲に建造物及び人為的攪乱のない場所を選定し、採取することが望ましい。

農耕地土壌の採取時期としては、土壌条件による影響が作物の生育、収量などに特徴的に現われる生育後期から次期作物の作付けまでの期間がよい。未耕地では特に決める必要はないが、一般に植物の生育が止まった秋から冬にかけて行くと作業しやすい。

6.2 試料採取部位

表層のほか、目的により表層以下の層からも採取する。

6.3 試料採取量

分析用、保存用などを含めて採取量は新鮮土として少なくとも2～3 kg を必要とする。

6.4 採取器

(1) 土壌採取器(a)（内径5～8 cm、高さ20 cm）

地表面から深さ20 cm程度を採取するもので第6.1図(a)に示すように、鋼管の上下が開いたものに取手が付けてあり、円筒の先端には刃を付けて鋭くしてある。

(2) 土壌採取器(b)（内径5～8 cm、高さ70～100 cm）

第 6.1 図(b)に示すように(a)と同じ太さの円筒の先端に特殊な刃を付けたもので、(a)を用いてできた穴の中に差し入れて、回転させながら押し込み、採取する器具で、主に下層土の採取に用いる。

6.5 採取用具及び容器

- (1) 検土杖：長さ 100 cm、鋼鉄製

試料採取に先だって採取地点付近の土壌の予備調査に用いる。

- (2) ショベル、移植ごて：穴掘り、土壌採取器の回収等に用いる。

- (3) ハンマー、掛矢（木槌）：採取器の打ち込みに使う。

- (4) 巻尺、物差し（100 cm）、ロープ、荷札、割りばし：採取地点決定時に用いる。

- (5) その他：ビニール製シート、ポリエチレン製袋（厚手）、セロハンテープなど。

- (6) 2万5千分の1 地形図

6.6 試料採取方法

採取地点数は農耕地土壌を対象とする場合は第 6.2 図に示すように 10 アール当たり水田では 5 か所、畑では 8 か所（内 4 か所は畝、残り 4 か所は畝間）の割合で試料を採取する。ただし、既調査地ですでに土壌の状態がよく判っている場合は若干採取地点数を減らしてもよい。また未耕地土壌では、長期にわたる採取に必要な面積を持つ場所を選び、採取地点数も農耕地土壌より多くすることが望ましい。

- (1) 採取地点が設定されたならば、各地点に一連番号を付し（荷札を割りばしにつけて使用すると便利である）、その表面に散在する植物遺体、木片などを取り除く。
- (2) 土壌採取器(a)を地点表面に垂直におき、ハンマーか掛矢で目的の深さまで打ち込む。
- (3) ショベル、移植ごてなどにより、採取器を打ち込んだ深さまで、その外圍の土壌を注意深く取り除いて採取器を回収し、採取器内に採取された土壌をポリエチレン製袋に入れる。
- (4) 必要があれば、これに続く下層土も順次この方法により採取する。また土壌採取器(b)を用いて下層土を採取することもできる。

- (5) 砂質土壌の場合は採取器回収に際し採取器内に採取された土壌が滑り出す恐れがあるから、採取器の先端開口部を薄い鉄板か移植ごてなどでふさいだ後、回収する。
- (6) 各地点から採取した土壌（新鮮土）をポリエチレン製袋に入れて持ち帰り、重さをはかる（新鮮土重量）。

6.7 試料の処理方法

粉碎、縮分などに用いる機器の種類及び一般的規格については参考1として巻末に付記した。

(1) 乾燥細土の処理

- a) 採取した試料はほうろう引きまたはステンレス鋼製のバットに広げ、指で土塊を崩し105℃に調節した乾燥器^{注(1)}に入れ十分に乾燥する。放冷後、重さをはかる（乾土重量）。
- b) 乾燥した試料は鉄製あるいは磁製の乳鉢などで軽く磨砕し、これを2 mmのふるいでふるい分け、植物根、石礫などを取り除く。これを“乾燥細土”と呼び、重さをはかる（乾燥細土重量）。

(2) 縮分、粉碎の方法

乾燥細土は、次のいずれかの方法を用い縮分、粉碎する。

- a) 乾燥細土は大型ポリエチレン製袋に入れ、左右に振り混ぜ、あるいはもむ様にして混合するか、混合機（V型ブレンダーなど）を用いて混合する。
- b) 縮分は次の方法のうちいずれかまたは併用して行う。なお詳細については参考1のJIS M-8100-1973（粉塊混合物のサンプリング方法通則）を参照のこと。

イ) インクリメント縮分

乾燥細土を清浄な木版、プラスチック板あるいはポリエチレン製シートなどに、正方形または長方形に厚さ15～25 mmの一樣な層に広げ10区分以上に等分する。次にインクリメント用スコップ3 D（約40 mL）を用いて各区分から1個ずつ採取する。（スコップは試料層の底部まで差し込み、当て板を用いて採取する）この操作を繰り返して約0.6 kgまでに縮分する。ただし各区分からの採取回数は同数としなければならない。

注(1) 恒温乾燥器を用いると長時間を要する。熱風乾燥器を用いる場合は微細粒子が飛散しないように風量を調節する。

ロ) 二分器による方法

6号みぞ幅6mmの二分器(JIS M-8100-1973 粉塊混合物のサンプリング方法通則)を用い約1kgまで縮分する。試料を通過させる場合は、付属のスコップに試料を一様の厚さに取り、二分器の幅一杯に通過させ、かたよりのないようにする。

ハ) 縮分機による方法

カスケード型、スクリュウ付漏斗型縮分機などを用いて約1kgまで縮分する。

c) 縮分した試料をただちに鉄製または磁製乳鉢あるいは各種の粉砕機(トッブグラインダー、ディスクバルベライザー、スタンプミルなど)を用いて250 μ m以下に粉砕する。

d) 粉砕した試料は清浄なビニールまたはポリエチレン製シート上で反覆折り返し混合あるいは混合機(V型ブレンダーなど)を用いて十分に混合した後、分析・測定用試料として全量または必要量に分割し、ポリエチレン製袋または広口瓶に入れて密封し保存する。^{注(2)}なお混合には広口ポリエチレン製瓶を用いて激しく手で振り混ぜることもできる。

6.8 試料に関する記録

下記の事項を記録し保存する。

- (1) 採取機関名
- (2) 採取者名
- (3) 試料番号
- (4) 採取日時
- (5) 採取場所 地名、地番、(緯度、経度)
- (6) 地形・地目^{注(3)}
- (7) 土壌の種類^{注(4)}
- (8) 採取状況
- (9) 採取方法 採取器の種類、採取した深さ、採取地点数
- (10) 採取量 新鮮土重量

注(2) 長期間保存後に分析を行う場合は、再度乾燥して用いるか一部試料を用いて水分を定量し補正を行う必要がある。

注(3) 地目：水田、畑、樹園地(果樹園、桑園、茶園)草地、荒地、裸地。

- (11) 処 理 状 況 乾燥方法、乾土重量
- (12) 処 理 者 名
- (13) 調 製 状 況 ふるい分け方法、縮分方法、粉碎方法、乾燥細土重量
(4 桁表示)
- (14) 調 製 者 名
- (15) 輸 送 状 況 輸送方法、試料の形態及び試料量など
- (16) その他参考事項 必要ならば採取日及び採取前日の天候を記入する。

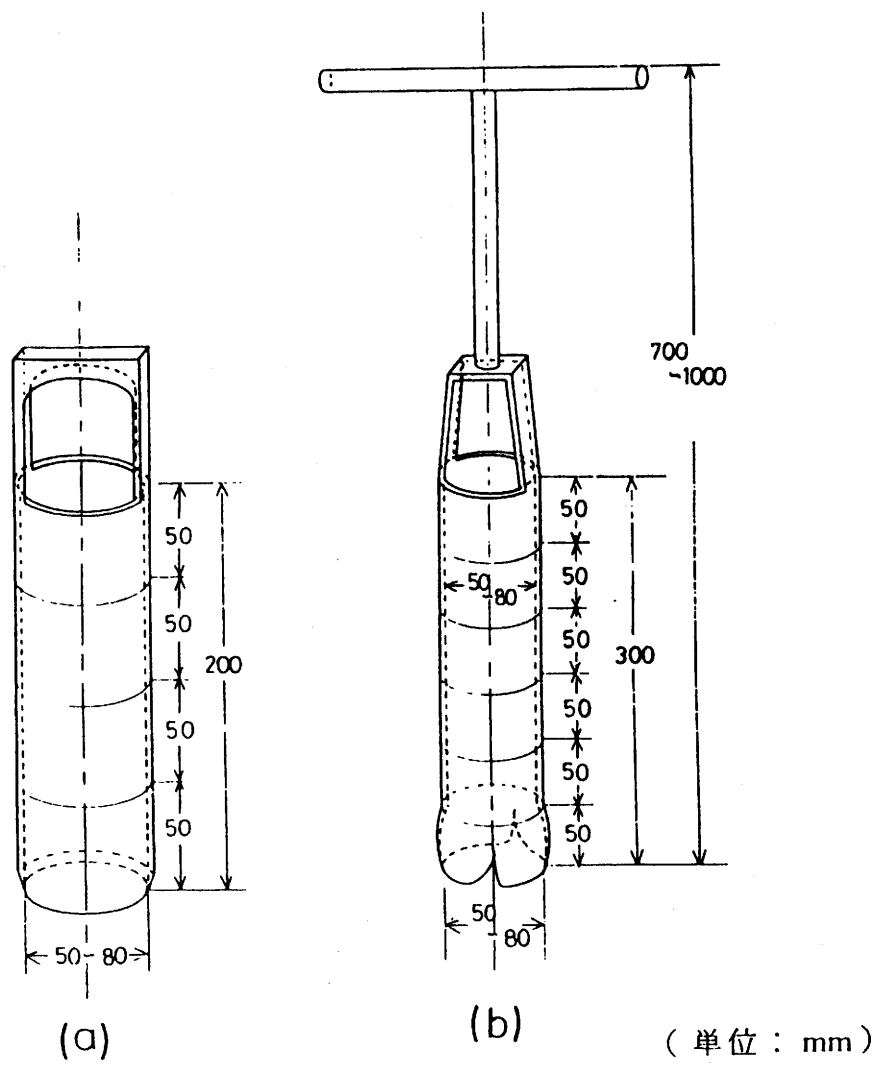
6.9 試料の輸送

処理及び調製された試料はポリエチレン製の袋または広口瓶に入れ、破損することのないように梱包し輸送する。

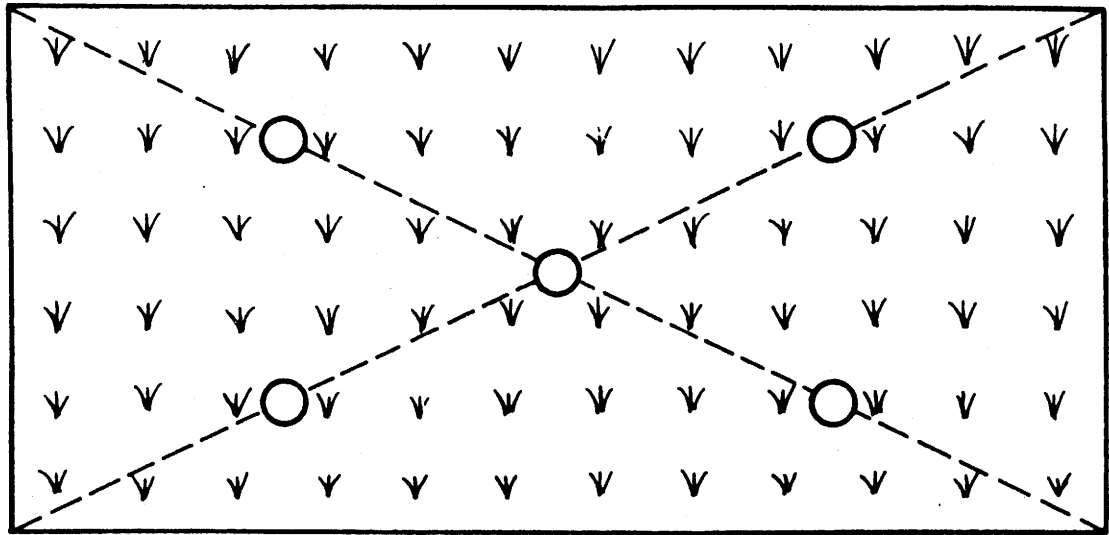
湿潤試料を輸送する場合は、特に注意して梱包する。

輸送に当たっては記録票の写しを添付する。

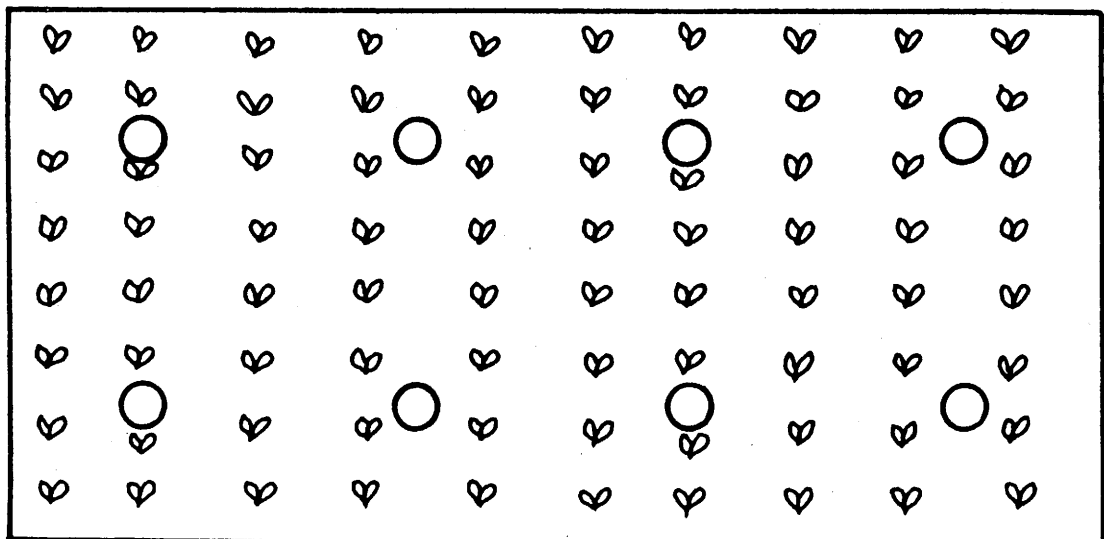
注(4) 土壌の種類：国土庁土地分類基本調査（1／20万）、農林水産省農産課所管のもとに行われた地力保全基本調査（1／5万）等の土壌分類に従って判定することが望ましいが、これが困難な場合は少なくとも、粘り具合や砂の含量の違いによって砂質、壤質、粘質とに分け、また材料の違いによって火山灰質（非常に軽い土壌で、一般に表層は黒く、下層は褐色である）と非火山灰質に分ける。また水田については乾田、半湿田、湿田の違いを明らかにしておく。



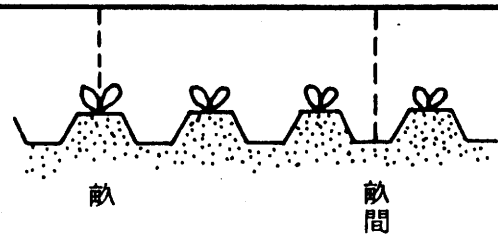
第 6.1 图 土 壤 探 取 器



水 田



畑



第 6.2 図 試料採取地点設定の例

土 壌 記 録 票 (記 載 例)

採 取 機 関 名	A 研究機関
採 取 者 名	○山○郎
試 料 番 号	5 6 -- S -- 5
採 取 日 時	昭和 5 6 年 3 月 3 1 日
採 取 場 所	A 県 B 町 C 番地 A 県農業試験場 (35° 38.5' N、140° 10.5' E)
地 形	火山灰台地、平坦
地 目	裸 地
土 壌 の 種 類	黒色腐植土 (火山灰質)
採 取 状 況	
採 取 方 法	土壌採取器(a)：径 5 cm、表層 0 ～ 5 cm、8 地点
採 取 量	3, 4 9 0 g
処 理 状 況	乾燥温度：105℃、乾燥時間：1 昼夜、乾土重量：3 0 5 0 g
処 理 者 名	○山○郎
調 製 状 況	ふるい分け方法：2 mm ふるい、乾燥細土重量：2 5 6 0 g 縮分方法：インクリメント縮分、粉碎方法：ボールミル
調 製 者 名	○山○郎
輸 送 状 況	乾燥細土約 1 kg、広口ポリエチレン製瓶詰め
その他参考事項	

第 7 章 河底土、湖底土

河底土、湖底土とは河川、湖沼の堆積物のうち、比較的粒度の細かいもの（径 2 mm 以下）をいう。河底土を採取する目的は放射性降下物及び原子力施設からの排水による放射性物質の蓄積の傾向を知ることであり、湖底土は長期にわたって徐々に蓄積されたものであるから、放射性物質の蓄積量の長期的な変動をつかむうえで重要である。

7.1 試料採取部位

目的によって異なるが、状況に応じてなるべく流動が少ない場所を選定しておく。

7.2 試料採取量

分析用、保存用などを含めて採取量は湿重量として少なくとも 2 ～ 3 kg を必要とする。

7.3 採取器

河底土の採取には、採取時における河川の状況及び場所により使用する採泥器及び採取方法が異なる。

(1) ドレッジ式採泥器

1 8.3 (1) b) を参照のこと。

小舟には巻き揚げ機がないので手で操作できる小型のものがよい。

(2) グラブ式採泥器

1 8.3 (1) a) を参照のこと。

スミス・マッキンタイヤ型は大型で重く巻き揚げ機などが必要であるから小舟では使用できない。エクマン・バージ型は小舟を利用する河川及び湖沼で比較的少ない量の底土を採取するのに適する。エクマン・バージ型は箱形の採泥器で、底板（スナッパー）が左右に開いて、表層泥をそのままの形でつかみ取る様な構造になっている。この採泥器は湖底の様に流れの少ない所でシルト質の底土を比較的大量に採取するには最も適しているが、小石などが多い礫質の底土には適さない。

(3) その他

ひしゃく、スコップ（ショベル）

7.4 採取用具及び容器

(1) 試料容器：ポリエチレン製袋または広口瓶（2 ～ 3 ℓ）、あらかじめ水で洗

浄しておく。

- (2) ロープ：水深の3～5倍の長さ、径10～15mm
- (3) たらい：ポリエチレン製平底、径40cm程度
- (4) その他：移植ごて、麻ひも、はさみ、巻尺など

7.5 試料採取方法

(1) ドレッジ式採泥器による方法

- a) 採泥器にロープ（水深の3～5倍の長さ）を取り付け舟上から水中に落とし着底させる。
- b) ロープを伸ばしながら舟を移動させロープを伸ばしきったら舟をアンカーで固定させて、ロープを手でゆっくりと（毎秒約0.5m）たぐり寄せる。
- c) 採泥器を舟上に引き揚げ、試料をたらいに移す。
- d) 静置し、上澄み及び異物を取り除き、試料容器に移す。

(2) グラブ式採泥器による方法

- a) 採泥器にロープを取り付ける。エクマン・バージ型ではメッセンジャーを使用するのでロープの径はメッセンジャーの孔径より細くする。
- b) 側面のつりひもを引いて底板を左右に開きつりわくの掛け金に止め、^{注(1)}水中に採泥器をつり下げる。
- c) 採泥器を静かに降ろし垂直に着底させる。
- d) ロープを張り、メッセンジャーを降下させ採泥器の頂部をたたかせ、掛け金を外し、底土をつかみ取る。
- e) 採泥器を舟上に引き揚げ、たらい中に置き、底板をたらいに押しつけるようにして片方ずつ開き、掛け金をかけて採泥器を持ち上げる。
- f) 静置し、上澄み及び異物を取り除き、試料容器に移す。

(3) その他の方法

水深の浅い比較的小さな川の底土は、ひしゃく、スコップなどを用いて採取できる。ひしゃくは砂質をはじめほとんどの底土を採取でき、スコップは柄の短いものを用いた方が操作しやすい。柄の長い大型ひしゃくを用いると、川岸からもすくい取ることができる。採取した底土は余分な水を捨て、異物（石、動植物片）を取り除き、試料容器に移す。

注(1) 操作を誤ると掛け金を外れて底板が閉じることがあり、試料を取り出す際には、採泥器の中や底板の間に手を入れないようにする。

7.6 試料の処理方法

採取した試料はできるだけ早く処理する。粉碎、縮分などに用いる機器の種類及び一般的規格については参考 1 として巻末に付記した。

(1) 乾燥細土の処理

- a) 採取した試料は静置して上澄みを除くか、または大型ブフナー漏斗などで戸過したのち、ほうろく引きまたはステンレス鋼製のバットに広げる。
- b) 105℃ に調節した乾燥器^{注(2)}に入れ十分に乾燥する。乾燥器が使用できないときは、赤外線電球下で乾燥してもよい。放冷後、重さをはかる（乾土重量）。
- c) 乾燥した試料は鉄製あるいは磁製の乳鉢などで軽く磨砕し、これを 2 mm のふるいでふるい分け、石礫や異物を取り除き、重さをはかる（乾燥細土重量）。

(2) 縮分、粉碎の方法

第 6 章、6.7 (2) を参照のこと。

7.7 試料に関する記録

下記の事項を記録し保存する。

- (1) 採取機関名
- (2) 採取者名
- (3) 試料名
- (4) 試料番号
- (5) 採取日時
- (6) 採取場所 河川、湖沼の名称、目標及び目標からの方位、距離、
(緯度、経度)
- (7) 採取方法
- (8) 採取量 湿重量、できれば採取回数
- (9) 採取状況 水深、試料の外観など
- (10) 処理状況 戸過方法、乾燥方法
- (11) 処理者名
- (12) 調製状況 ふるい分け方法、縮分方法、粉碎方法、乾燥細土重量
(4桁表示)
- (13) 調製者名
- (14) 輸送状況 輸送方法、試料の形態及び試料量など

注(2) 33 ページ、注(2)を参照

(19) その他参考事項 必要ならば採取日の天候を記入する。

7.8 試料の輸送

処理及び調製された試料はポリエチレン製の袋または広口瓶に入れ、破損することのないように梱包し輸送する。

湿潤試料を輸送する場合は、特に注意して梱包する。

輸送に当たっては記録票の写しを添付する。

河底土、湖底土記録票（記載例）

採取機関名	A研究機関
採取者名	○山○郎
試料名	河底土
試料番号	56-RS-6
採取日時	昭和56年3月31日
採取場所	A市B川C橋上流100m右岸、(35° 45.2' N、141° 20.5' E)
採取方法	河岸よりひしゃくで採取
採取量	約3 kg
採取状況	川幅：5 m、水深：1 m、土質：ヘドロ質
処理状況	篩過方法：No. 2 篩紙で吸引篩過 乾燥時間：105℃、乾燥時間：1 夜間、乾土重量：2050 g
処理者名	○山○郎
調製状況	ふるい分け方法：2 mmふるい、乾燥細土重量：1980 g 縮分方法：インクリメント縮分 粉碎方法：トップグラインダー
調製者名	○山○郎
輸送状況	乾燥細土約500 g、広口ポリエチレン製瓶詰め
その他参考事項	

第 8 章 排 水

排水とは、原子力施設、放射性物質取扱施設^{注(1)}などの操業に伴い放出される排水のうちすでに施設者の放出管理を離れたものをいう。

8.1 試料採取量

放射能レベルにもよるが全 β 放射能測定用、核種分析用などを含めて2～5ℓ程度あればよい。

8.2 試料採取場所

排水放出口の構造は施設により異なり、放出管の先が海岸から突き出ている先端の塔の中ほどから排水が落下しているもの、放出排水が広い排水溝を通り河川のように流れているもの、集水ますを通して細い排水管の先から落ちているものなどがある。一般環境への放出口で採取することが困難な場合には、排水溝の途中で施設の放出管理を離れた掃除孔などから採取することもある。^{注(2)}

8.3 採取用具及び容器

- (1) バケツ：第 8.1 図に示すようなポリエチレン製^{注(3)}またはステンレス鋼製バケツ。施設からの排水の流速が速い場合は、市販のバケツでは強度がなく採取することが難しい。
- (2) ひしゃく：第 8.2 図に示す短い柄のついたステンレス鋼製のひしゃく、または木の長い柄のついたひしゃく。
- (3) その他の器具

漏斗（ステンレス鋼製またはポリエチレン製）、ゴム製手袋、温度計、pH 試験紙、ロープ（ロープはあらかじめ現地で採取できる長さに切って、バケツ

注(1) 原子力施設、放射性物質取扱施設とは、原子炉施設、核原料物質取扱施設、核燃料物質取扱施設及び放射性同位元素取扱施設をいう。

注(2) 施設の排水口は管理区域になっていて、試料採取の際には施設の構内を通らなければならない。地方自治体など外部の者が排水を採取する場合には、あらかじめ施設者の了解をとり、その都度施設者の立会のもとに同時採取を行うことが望ましい。

注(3) 一般に市販品はないので、手製か注文により以下の容器を作ると便利である。5ℓポリエチレン製瓶の上部を切り取り、厚さ0.3～0.5 mm、巾15 mmのステンレス鋼製板を瓶のふちに沿って内・外側面にそれぞれ張り、数か所をリベットで止める。その下のポリエチレン製部分2か所に、ロープを結びつけるための穴を開ける。金属製またはビニール製のバケツはつぶれたり破損しやすく、プラスチック製のバケツは汚染の除去が難しいので使用しない方がよい。

に結びつけておくと便利である)。

- (4) 試料容器：2ℓのポリエチレン製瓶で角型のものを用いると積載運搬上都合がよい。容器はあらかじめ塩酸（1 + 10）で洗浄後、純水で洗浄し蓋をしておく。

8.4 試料採取方法

(1) バケツによる方法

ロープの一端をバケツの取手に結び付け、他端を付近の手すり、フックなどに結び付け、バケツを徐々に降ろし排水を採取する。

- a) 発電所の排水は通常水量が多いので、バケツが躍って採取しにくい、落水の端にバケツを触れるようにすると比較的容易に採取できる。

バケツに水が入ったら、バケツが落水を離れるまでロープを引き揚げ、バケツの振動が止まるのを待って再び一気に引き揚げる。

採取した排水で試料容器を2～3回洗浄する。採取した排水は漏斗を用いて試料容器に入れる。

- b) 排水が川状に流れている場合は、バケツを徐々に水面まで降ろし、ロープを小さく数回横方向に引張り排水を採取する。

- c) 排水管、排水溝の途中にある掃除孔などから採取する場合には、バケツを孔から徐々に降ろし、底についてもなおロープを延ばし、バケツが流されるのを確認し、適当なところでロープをたぐり寄せ排水を採取する。

- d) バケツに排水を満たし、ただちに温度計を用いて水温を測定する。必要ならばpHも測定する。

(2) ひしゃくによる方法

- a) 干潮時など排水が直接砂浜に落ちて落水に近づくことができる場合には、柄の長いひしゃくで直接採取する。また放出量の少ない小規模施設からの排水は、落ち口または集水ますから第8.2図に示す柄の短いひしゃくで採取することもできる。

- b) バケツに排水を満たし、ただちに温度計を用いて水温を測定する。必要ならばpHも測定する。

8.5 試料の処理

汙過などの処理は原則として行わず、汙過操作を行った場合には野帳あるいは記録票に明記する。

採取した試料はただちに塩酸（1 + 1）あるいは硝酸（1 + 1）を試料水1ℓ

につき 2 ml 添加して密栓する。^{注(4)}

8.6 試料に関する記録

下記の事項を記録し保存する。

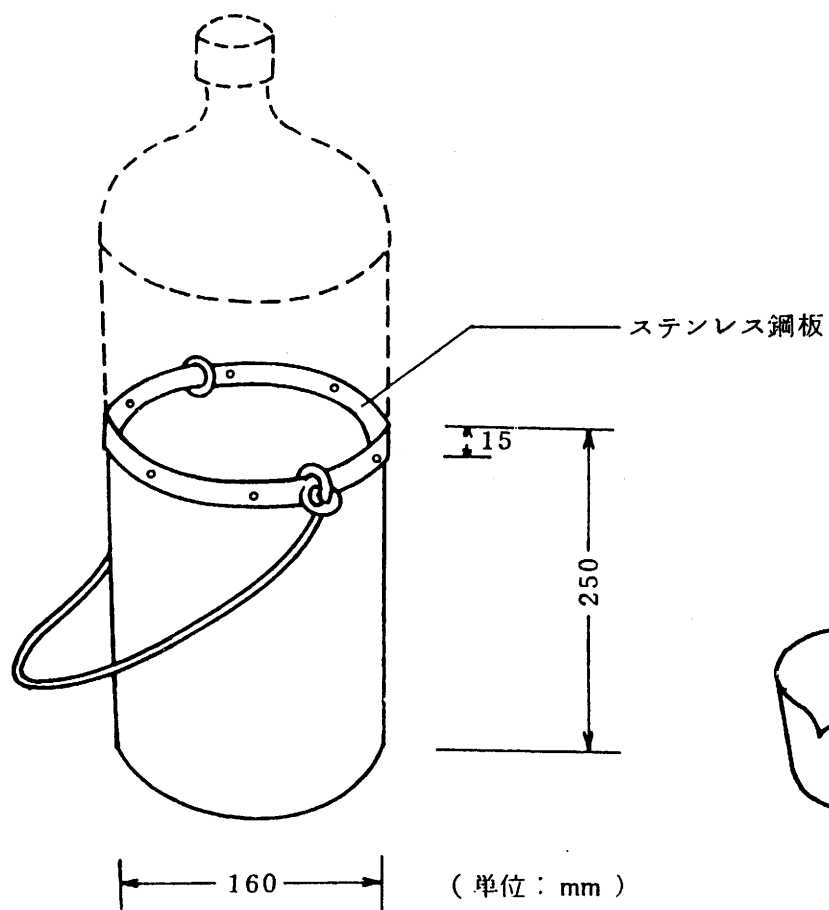
- | | |
|--------------|---------------------|
| (1) 採取機関名 | |
| (2) 採取者名 | 立会人がある場合は立会人名 |
| (3) 試料番号 | |
| (4) 採取日時 | |
| (5) 採取場所 | 施設排水口名(緯度、経度) |
| (6) 採取方法 | |
| (7) 採取量 | |
| (8) 採取状況 | 水温、pH、試料の外観 |
| (9) 処理状況 | 汙過の有無、酸の添加(有無、種類、量) |
| (10) 処理者名 | |
| (11) 調製状況 | 供試量 |
| (12) 調製者名 | |
| (13) 輸送状況 | 輸送方法、試料の形態及び試料量など |
| (14) その他参考事項 | 必要ならば採取日の天候を記入する。 |

8.7 試料の輸送

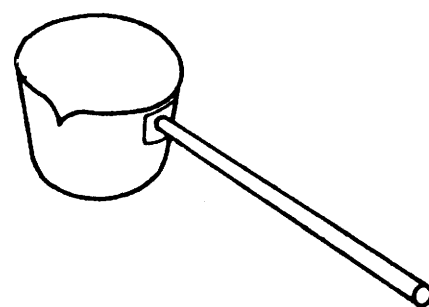
原則として試料は輸送しない。ただし輸送する場合は試料がこぼれないことを確かめ、段ボール箱などに詰めて輸送する。

輸送に当たっては記録票の写しを添付する。

注(4) 放射性ヨウ素、トリチウム分析用には、酸は加えない。(詳細については第20章トリチウム及び放射性ヨウ素を参照)



第 8.1 図 バ ケ ツ



第 8.2 図 ひしゃく

排水記録票（記載例）

採取機関名	A研究機関
採取者名	△山×雄 立会人 ○本×郎（C電力環境課）
試料番号	56-WW-7
採取日時	昭和56年3月31日 11時20分
採取場所	A県B村C電力第3発電所 第1排水口（35°45.2'N、141°20.5'E）
採取方法	特製ポリエチレン製バケツによる採取
採取量	2 l
採取状況	水温25℃ pH 7.6
処理状況	HCl（1+1）2 ml / l 添加
処理者名	△山×雄
調製状況	1.00 l 硫化コバルト共沈法
調製者名	△山×雄
輸送状況	
その他参考事項	定期点検中、放水量少

第 9 章 穀 類

食用作物のうち、特にその子実を食糧に供する目的で栽培されている作物として米（水稻、陸稻）、麦類（大麦、小麦、エン麦、ライ麦など）のほかトウモロコシ、キビ、アワ、ヒエ、ソバなどがあげられる。これらの作物の作付面積や子実生産量は種類により、また年次や地域により著しく変動する。穀類のなかで米麦は代表的な禾穀類で、その他の禾穀類や雑穀類などに比べると食糧として主要な位置を占めている。

米麦等穀類子実の試料採取は原則として収穫期に行う。試料採取及び処理については農協などに依頼してもよい。その際には試料に関する記録についても依頼する。自ら採取する場合は手刈りによる方法が慣行的であるが、機械刈りによる場合もあるので、両者を紹介する。ここでは穀類のうち米麦の子実について試料の採取方法と調製方法を述べる。

9.1 試料採取対象

子実（可食部）を対象とする。

9.2 試料採取量

分析用、保存用などを含めて精もみ試料として10 kg程度とする。

9.3 試料採取用具及び容器

(1) 手刈りによる方法

- a) 刃物：刈り取り専用または普通のかま
- b) 細縄：刈り取った作物体を束ねる（麻ひも、ビニールひもなど）
- c) 風乾用具：地干しにする場合はむしろ、ござ（ビニールシート、防水用シートなど）、架干しにする場合は丸太棒、竹ざお（太めの針金かひも類）
- d) 試料容器：木綿、麻、ビニール製の袋

(2) 機械刈りによる方法

バインダー式ハーベスターまたはコンバイン式ハーベスター

- イ) バインダー式ハーベスターによる場合は専用のひも（ビニール製、麻など）と上記(1)c)、d)が必要。
- ロ) コンバイン式ハーベスターによる場合は子実を収納する専用袋のほか上記(1)d)が必要。

9.4 試料採取方法

(1) 手刈りによる方法

生育が平均的とみられる場所を数か所選び、その一定面積（たとえば 5m²）上の作物体を全部刈り取る。

刈り取った作物体は両手で握れる程度の大きさにして、それぞれ細縄で束ねたうえ、刈り取り現場か、持ち帰ってむしろまたはビニール製シート上に重ならないように広げて乾かす（地干し）。あるいは丸太棒などを用いて束ねた作物体をつるして乾かす（架干し）。十分風乾させたのち、回転式脱穀機により脱穀処理し適当なふるいを用いてきょう雑物を取り除き、子実のみを集める。

(2) 機械刈りによる方法

バインダー式ハーベスターによるときは、あらかじめ生育が平均的とみられる場所を数か所選定しておき、刈り取りが全部完了したのち選定場所から作物体を採取する。手刈法に準じて風乾、脱穀処理し子実のみを集める。コンバイン式ハーベスターによるときは、子実が直接袋詰め状態で得られるので、刈り取りが完了した後各袋から子実を一定量取り出し寄せ合わせる。きょう雑物を取り除いた後、むしろかビニール製シートに広げて十分風乾させる。

9.5 試料の処理及び分析・測定試料の調製

(1) 試料の処理

- a) 風乾した子実はさらに熱風乾燥器により 60～70℃で、1～2 昼夜乾燥する。
- b) 水稻と陸稻の子実はさらにもみすり機で処理してもみ穀を取り除いて粗玄米とし、さらに米選機を通して青米、破碎米などのくず米を取り除いて精玄米にする。

精白米を試料とする場合は、精玄米を精米機にかけて歩留り 90%の精白米にする。

- c) 麦類の子実は脱穀後、きょう雑物を取り除き、選麦し、得られた玄麦を試料とする。

(2) 分析・測定試料の調製

- a) 試料は重さをはかり、ほうろう引きまたはステンレス鋼製のバットに広げ、105℃に調節した乾燥器に入れ十分に乾燥する。放冷後重さをはかる。

- b) 乾燥試料は磁製蒸発皿またはステンレス鋼製なべ等に入れ、ガスバーナー、電熱器などでゆっくり炭化する。^{注(1)}
- c) 炭化試料は磁製蒸発皿に移し、電気炉に入れ500℃で48時間灰化する。
- d) 放冷後、灰試料は磁製またはガラス製乳鉢を用いて軽く磨砕し、0.35mm程度のふるいを通し、異物を取り除き重さをはかる。
- e) 試料はポリエチレン製袋に入れ、手で十分に振り混ぜた後、密封し保存する。

9.6 試料に関する記録

下記の事項を記録し保存する。

- (1) 採取機関名
- (2) 採取者名
- (3) 試料名 品種名
- (4) 試料番号
- (5) 採取日時
- (6) 採取場所 地名、地番、所有者名、(緯度、経度)
- (7) 採取圃場 全面積、採取面積、土壌の種類、単位面積当たりの収量
- (8) 栽培条件 播種の時期と方法、栽培方法、施肥条件、作物の生育良否、病虫害による被害の有無
- (9) 採取方法 依頼した場合は依頼先名
- (10) 採取量(購入量) 精もみ重量など
- (11) 処理状況 脱穀、搗精方法、精白米重量、精麦重量(4桁表示)
- (12) 処理者名
- (13) 調製状況 乾燥や灰化方法及び条件、磨砕方法など、調製後の重量(4桁表示)
- (14) 調製者名
- (15) 輸送状況 輸送方法、試料の形態及び試料量など
- (16) その他参考事項 必要ならば採取日の天候を記入する。

注 (1) 直接電気炉で炭化と灰化を連続して行ってもよい。

9.7 試料の輸送

輸送する場合は乾燥試料または灰試料で行う。この時包装が破損することのないように梱包する。

輸送に当たっては記録票の写しを添付する。

穀類採取記録票（記載例）

採取機関名	A研究機関
採取者名	○山○郎
試料名	水稻、子実 品種：こしひかり
試料番号	56-C-2
採取日時	昭和55年9月5日
採取場所	A市B町C番地 ○○方(35°38.4'N、140°10.6'E)
採取圃場	全面積：937m ² 採取面積：5m ² ×6か所=30m ² 黒色腐植土(乾田) 子実収量(精玄米重量)：0.48kg/m ²
栽培条件	播種時期：4月10日 方法：箱育苗 栽培方法：機械移植 移植時期：5月上旬 施肥条件：基肥 窒素(N)：4kg/10a リン(P ₂ O ₅)：6kg/10a カリ(K ₂ O)：5kg/10a 追肥 窒素(N)：3kg/10a カリ(K ₂ O)：0kg/10a 生育中期に日照不足で生育はやや遅延、圃場一部に病害発生したが後期は生育良好
採取方法	バインダー式機械刈り取り
採取量(溝入量)	精もみ 9.080kg 採取
処理状況	脱穀・精玄米にした後、精白米(歩留り90%)とする。 精玄米重量：7.230kg 精白米重量：6.510kg
処理者名	○山○郎
調製状況	
調製者名	
輸送状況	精白米5.00kg、ビニール袋詰め、段ボール箱梱包
その他参考事項	

第 10 章 野 菜 類

野菜類はその栽培形態も千差万別で種類が多いが、ここでは一般にあるいはその地方において比較的摂取量が多いもの、作付面積の多いものを対象とし、施設栽培による野菜類は原則として対象としない。野菜類の分類にはいくつかの方法があるが、ここでは葉菜類（ホウレンソウ、ハクサイ、キャベツなど）、果菜類（トマト、キュウリ、ダイズなど）、根菜類（ゴボウ、ニンジン、ダイコンなど）及びいも類（サツマイモ、ジャガイモ、サトイモなど）に分ける。また試料採取時期は原則として収穫期に採取するが、調査目的によっては収穫期以前に採取する場合もある。

10.1 試料採取部位

食用に供される部分（葉、果実、根茎など）

10.2 試料採取量

分析用、保存用などを含めて新鮮物として10kg程度とする。未熟ダイズなど豆類については5kg程度とする。

ハクサイ、キャベツなどの結球性葉菜、カボチャなどの大型果菜、ダイコンなどの大型根菜は1個当たりの重さが多いので、採取量にこだわらず少なくとも10個体を採取する。

10.3 採取用具及び容器

- (1) 刃物：包丁、かま、はさみなど
- (2) 耕作用具：くわ、スコップなど
- (3) 容器：かご、ポリエチレン製またはビニール製袋

10.4 試料採取方法

- (1) 非結球性の葉菜（ホウレンソウ、コマツナなど）、並びに小型の果菜、根菜及びいも類
圃場中央部の生育が平均的とみられる場所を数か所選び、その畝の一定距離（たとえば1m）に生育している作物全部を採取する。
- (2) 結球性の葉菜（ハクサイ、キャベツなど）、並びに大型の果菜、根菜及びいも類
個体差が多いので、便宜的に圃場中央部の生育が平均的とみられる場所を10か所選び、各場所から平均的な大きさの個体を選んで採取する。

10.5 試料の処理及び分析・測定試料の調製

(1) 試料の処理

a) 葉菜類

採取試料は土を取り除き水洗した後、ざるで水切りをしたりして脱水す

る。注(1) 根部は切り捨て、ハウレンソウはひげ根を取り除く。結球性のハクサイ、キャベツなどは、外側の葉や食用に供されない芯を取り除き、重さをはかる。結球性で特に個体が大きな場合は、四分法（4等分して相対する2区分を取る）によって必要量を分取する。

b) 果菜類

採取試料は水洗した後、ざるで水切りをしたり水分をふきとるなどして脱水する。食用に供されないへたなどの部分はすべて取り除き、重さをはかる。

未熟ダイズ、未熟ソラマメなどは外皮（さや）を取り除き、子実のみを試料とし、重さをはかる。カボチャなど大型果菜は食用に供されない芯及び種子を取り除き、重さをはかる。特に個体が大きな場合は、四分法（4等分して相対する2区分を取る）によって必要量を分取する。

c) 根菜類

採取試料は土を取り除き、根部と茎葉部とに分ける。

根部は水洗した後、水分をふきとり、ひげ根を取り除き、外皮も食用とする場合はそのまま、食用としない場合は皮をむき、重さをはかる。

d) いも類

採取試料は水洗して土を取り除き、水分をふきとる。

外皮も食用とする場合はそのまま、食用としない場合は皮をむき、重さをはかる。

(2) 分析・測定試料の調製

a) 液状試料とする場合

試料は包丁で適当な大きさに切り、ミキサー、ホモジナイザーなどを用いてジュースにして測定容器に詰め、重さをはかる。ジュースにしにくい試料（葉菜、いも類など）は一定容量の水を加えてジュースにする。腐敗防止のために37%のホルムアルデヒド溶液を1ℓ当たり10~20ml加えてもよい。長期保存する場合は冷凍保存がよい。

b) 乾燥試料とする場合

1) 試料はほうろく引きまたはステンレス鋼製バットに、葉菜は葉を1枚

注(1) 細かい網袋に入れ洗たく機の脱水機を用いて、青汁が出ないように時間を調節して、脱水する方法が便利である。

ずつはがし、根菜、果菜、いも類は包丁で薄く切り、一様に広げる。

ロ) 試料は乾燥器に入れ、徐々に昇温し105℃で乾燥する。放冷後、重さをはかる。

ハ) 乾燥試料は乳鉢、ミキサー、ウィレー式粉碎器などを用いて粉碎する。

ニ) 混合機を用いるか、ポリエチレン製の袋または瓶に入れ手で振り混ぜて、十分に混合する。試料はポリエチレン製袋または広口瓶に入れて密封し保存する。

c) 灰試料とする場合

イ) 試料を磁製蒸発皿またはステンレス鋼製なべ等に入れ、ガスバーナー、電熱器などでゆっくり炭化する。注(2)

ロ) 炭化試料は磁製蒸発皿に移し、電気炉に入れ500℃で48時間灰化する。

ハ) 放冷後、灰試料は磁製またはガラス製乳鉢を用いて軽く磨碎し、0.35 mm 程度のふるいを通し、砂粒などの異物を取り除き、重さをはかる。

ニ) 試料はポリエチレン製袋に入れ、手で十分に振り混ぜた後、密封し保存する。

10.6 試料に関する記録

下記の事項を記録し保存する。

- | | |
|---------------|---------------------------------------|
| (1) 採取機関名 | |
| (2) 採取者名 | |
| (3) 試料名 | 品種名 |
| (4) 試料番号 | |
| (5) 採取日時 | |
| (6) 採取場所 | 地名、地番、所有者名、(緯度、経度) |
| (7) 採取圃場 | 全面積、採取面積、土壌の種類、単位面積当たりの収量 |
| (8) 栽培条件 | 播種時期と方法、栽培方法、施肥条件、作物の生育良否、病虫害による被害の有無 |
| (9) 採取方法 | 依頼した場合は依頼先名、立会人名 |
| (10) 採取量(購入量) | 重量(4桁表示) |

注(2) 直接電気炉で炭化と灰化を連続して行ってもよい。

- (11) 処 理 状 況 分割方法、採取部位、水洗方法、脱水方法
- (12) 処 理 者 名
- (13) 調 製 状 況 乾燥や灰化方法及び条件、磨砕方法など
調製後の重量（4桁表示）
- (14) 調 製 者 名
- (15) 輸 送 状 況 輸送方法、試料の形態及び試料量など
- (16) その他参考事項 必要ならば採取日の天候を記入する。

10. 7 試料の輸送

輸送する場合は乾燥試料または灰試料で行う。この時包装が破損することのないように梱包する。

採取した試料をそのまま輸送する場合は、上記と同様に梱包し、できるだけ速い方法で輸送する。輸送に当たっては記録票の写しを添付する。

野菜類記録票（記載例）

採取機関名	A研究機関
採取者名	○山○郎
試料名	ハウレンソウ 品種：深みどり
試料番号	56-V-4
採取日時	昭和56年5月6日
採取場所	A市B町C番地 ○○方、(35°38.4' N 140°10.6' N)
採取圃場	全面積(10a) 採取面積(10m ²)
栽培条件	春まき(昭和56年3月10日) 黒色土壌、生育良 施肥 窒素(N)：15kg/10a リン(P ₂ O ₅)：10kg/10a カリ(K ₂ O)：15kg/10a
採取方法	○○方に依頼 立会人：○山○郎
採取量(購入量)	10.00kg 採取
処理状況	根部除去、水洗、処理後の重量：7.500kg
処理者名	○山○郎
調製状況	乾燥温度：105℃(熱風乾燥器)、灰化温度：500℃、灰化時間：48時間 灰重量：112.5g(灰分1.50%)
調製者名	○山○郎
輸送状況	灰100.0g ポリエチレン製袋詰め
その他参考事項	

第 1 1 章 茶

茶はその製造方法の違いにより不発酵茶（緑茶、荒茶）^{注(1)}、半発酵茶（ウーロン茶）、発酵茶（紅茶）などに大別されるが、これらのうちで不発酵茶の原料である生葉及び生産地が明らかな荒茶を対象試料とする。試料採取及び処理については、生産者に依頼してもよい。その際には試料に関する記録についても依頼する。

11. 1 試料採取部位

芽及び葉（飲用に供される部分）

11. 2 試料採取量

分析用、保存用などを含めて採取量は生葉の場合は約 5 kg、荒茶の場合は 1 ~ 2 kg とする。

11. 3 採取用具及び容器

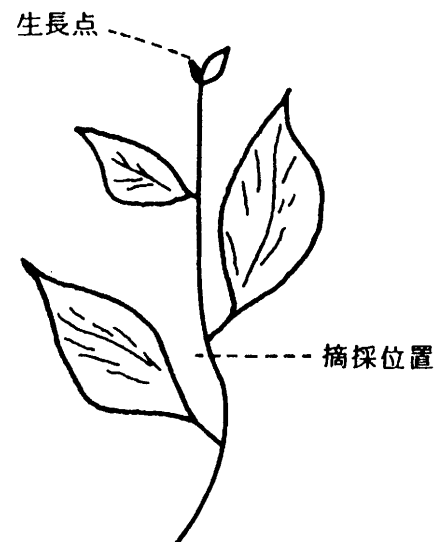
- (1) 刃物：手ばさみ、動力摘採機
- (2) 容器：かご、ポリエチレン製袋など

11. 4 試料採取方法

(1) 生 葉

a) 手摘み

通常新芽の一心三葉摘み（第 1 1. 1 図）を行う。この採取方法は生長点（心）を含む上位三葉までを摘む方法であるが、実際には着芽位置、萌芽期、生育状態が一定でないため、一様な新芽を得ることは困難である。その差を少なくするためには、同一茶園内で広範囲にわたり可能な限り多数採取する。試料は幅 20 cm の帯わく摘み（畝方向に直角に摘採面をおく）により採取する。



第 11.1 図 茶葉の摘採位置

b) はさみ摘み

一様な新芽を得る困難さは手摘みの場合と同様であるが、1 区画を 9 m²と

注(1) 荒茶とは茶葉を生産地の荒茶工場で加工した半製品をいう。荒茶の製造方法は生葉を最初 95℃で1分間熱処理したのに熱風乾燥器（60~70℃）で7~8時間乾燥する。

し3～6か所で採取する。採取した茶葉は四分法などによって分取する。

(2) 荒茶（通常せん茶）

生産地、採取条件などの明らかな荒茶を製造工場から入手する。

11.5 試料の処理及び分析・測定試料の調製

(1) 乾燥試料とする場合

- a) 採取した試料は重さをはかり、ほうろう引きまたはステンレス鋼製バットに広げる。
- b) 試料は乾燥器に入れ105℃で乾燥する。放冷後、重さをはかる。
- c) 乾燥試料は乳鉢、ミキサー、ウィレー式粉碎器などを用いて粉碎する。
- d) 混合機を用いるか、ポリエチレン製の袋または瓶に入れ手で振り混ぜて、十分に混合する。試料はポリエチレン製袋または広口瓶に入れて密封し保存する。

(2) 灰試料とする場合

- a) 採取した試料は重さをはかり、磁製蒸発皿またはステンレス鋼製なべ等に入れ、ガスバーナー、電熱器などでゆっくり炭化する。^{注(2)}
- b) 炭化試料は磁製蒸発皿に移し、電気炉に入れ500℃で48時間灰化する。
- c) 放冷後、灰試料は磁製またはガラス製乳鉢を用いて軽く磨砕し、0.35mm程度のふるいを通し、異物を取り除き、重さをはかる。
- d) 試料はポリエチレン製袋に入れ、手で十分に振り混ぜた後、密封し保存する。

11.6 試料に関する記録

下記の事項を記録し保存する。

- (1) 採取機関名
- (2) 採取者名
- (3) 試料名 品種名
- (4) 試料番号
- (5) 採取日時
- (6) 採取場所 地名、地番、所有者名、（緯度、経度）
- (7) 採取圃場 全面積、採取面積、土壌の種類、単位面積当たりの収量

注(2) 直接電気炉で炭化と灰化を連続して行ってもよい。

- | | |
|---------------|---------------------------------------|
| (8) 栽 培 条 件 | 播種時期と方法、栽培方法、施肥条件、作物の生育良否、病虫害による被害の有無 |
| (9) 採 取 方 法 | 依頼した場合は依頼先名 |
| (10) 採取量(購入量) | 重量(4桁表示) |
| (11) 採 取 部 位 | |
| (12) 処 理 状 況 | 製造条件、製造者名 |
| (13) 調 製 状 況 | 乾燥や灰化方法及び条件、磨砕方法など、調製後の重量(4桁表示) |
| (14) 調 製 者 名 | |
| (15) 輸 送 状 況 | 輸送方法、試料の形態及び試料量など |
| (16) その他参考事項 | 必要ならば採取日の天候を記入する。 |

11.7 試料の輸送

輸送する場合は乾燥試料または灰試料で行う。この時包装が破損することのないように梱包する。

生葉試料のまま輸送する場合は、上記と同様に梱包し、できるだけ速い方法で輸送する。

輸送に当たっては記録票の写しを添付する。

茶記録票（記載例）

採取機関名	A研究機関
採取者名	○山○郎
試料名	茶芽、品種：やぶきた
試料番号	56-T-10
採取日時	昭和56年6月1日
採取場所	A市B町C番地 A県茶業試験場、(35° 38.4' N、140° 10.6' E)
採取圃場	作付面積10a
栽培条件	樹令10年、施肥 窒素(N)：80kg/10a・年、リン(P ₂ P ₅)：30kg/10a・年、 カリ(K ₂ O)：40kg/10a・年 赤色土壌
採取方法	A県茶業試験場に依頼
採取量(購入量)	2.0kg購入（荒茶2050g）
採取部位	一番茶の荒茶
処理状況	荒茶製造
処理者名	A県茶業試験場
調製状況	灰化温度：500℃、灰化時間：48時間、乳鉢で磨砕、灰重量：108.5g (灰分54%)
調製者名	○山○郎
輸送状況	灰100g、広口ポリエチレン製瓶詰め
その他参考事項	

第 12 章 牛 乳

ここでは、母牛からしぼりとったままの原乳と、殺菌や脂肪の均質化などの加工を施し、直接飲用を目的とした市乳及び水分を除き粉末状にした粉乳を対象とする。なおバターやチーズ、アイスクリームなど、いわゆる乳製品については除外する。

12.1 試料採取量

分析用、保存用などを含めて採取量は生乳の場合は約 5 ℓ、粉乳の場合は 1 ~ 2 kg とする。

12.2 採取用具及び容器

- (1) 容 器；ポリエチレン製瓶（ 5 ℓ ）
- (2) 試 薬；37%ホルムアルデヒド溶液

12.3 試料採取方法

(1) 原 乳

母牛からしぼりとった牛乳は通常バルククーラー^{注(1)}に移され、冷却してかき混ぜながら保管されている。従って均一になっているので、その中から採取する。

バルククーラーがなく、乳缶に分注されているときは、乳缶を選びよくかき混ぜてから採取する。またある個体牛を対象とする場合は、その牛乳を一旦容器に集め、よくかき混ぜてから採取する。

(2) 市 乳

工場または販売店から同一ロットのものを購入する。

(3) 粉 乳

工場または販売店から同一ロットのものを購入する。

12.4 分析・測定試料の調製

(1) 原乳または市乳をそのまま試料とする場合

- a) 採取した試料の容量をはかり、ビーカー（ 5 ℓ ）あるいはポリエチレン製バケツに移し、37% のホルムアルデヒド溶液を 1 ℓ 当たり 10~20ml 加えかき混ぜる。
- b) 一定容量を分取し、測定容器に詰め試料とする。

(2) 灰試料とする場合（原乳または市乳）

注(1) 金属製の大きな容器（300 ~ 3000ℓ程度）で牛乳を冷却かき混ぜながら貯蔵する装置。

- a) 採取した試料の容量をはかり、試料を磁製蒸発皿に移す。一度に移し切れない時は蒸発して減量するたびに入れ足す。
- b) ガスバーナー、電熱器などで加熱し蒸発濃縮する。加熱中は、時々ガラス棒などでかき混ぜる。
- c) 量が少なくなれば、突沸しないように加熱を弱めてガラス棒でかき混ぜる。
- d) 試料が水アメ状になれば、できるだけ加熱を弱め常時かき混ぜながら炭化する。
- e) 炭化試料は電気炉に入れ 500°C で48時間灰化する。
- f) 放冷後、灰試料は磁製またはガラス製乳鉢を用いて軽く磨砕し、0.35mm程度のふるいを通し、異物があれば取り除き、重さをはかる。
- g) 試料はポリエチレン製袋に入れ、手で十分に振り混ぜた後、密封し保存する。

(3) 灰試料とする場合（粉乳）

- a) 購入した試料の全量または必要量の重さをはかり取る。
- b) 試料を磁製蒸発皿またはステンレス鋼製なべ等に入れ、ガスバーナー、電熱器などでゆっくり炭化する。^{注(2)}
- c) 炭化試料は磁製蒸発皿に移し、電気炉に入れ 500°C で48時間灰化する。
- d) 放冷後、灰試料は磁製またはガラス製乳鉢を用いて軽く磨砕し、0.35mm程度のふるいを通し、異物があれば取り除き、重さをはかる。
- e) 試料はポリエチレン製袋に入れ、手で十分に振り混ぜた後、密封し保存する。

12.5 試料に関する記録

下記の事項を記録し保存する。

- (1) 採取機関名
- (2) 採取者名
- (3) 試料名
- (4) 試料番号
- (5) 採取日時
- (6) 採取場所 地名、地番、購入先名称、（緯度、経度）

注(2) 直接電気炉で炭化と灰化を連続して行ってもよい。

- (7) 乳牛の飼育状況 搾乳牛数、乳量、放牧時間、飼料など
- (8) 採取方法 立会人名
- (9) 採取量（購入量） 原乳または市乳の場合は容量、粉乳の場合は重量（4桁表示）
- (10) 処理状況 防腐剤の種類及び添加量
- (11) 処理者名
- (12) 調製状況 灰化方法及び条件、磨砕方法など
調製後の重量（4桁表示）
- (13) 調製者名
- (14) 輸送状況 輸送方法、試料の形態及び試料量など
- (15) その他参考事項

12.6 試料の輸送

輸送する場合は乾燥試料または灰試料で行う。この時包装が破損することのないように梱包する。

原乳または市乳をそのまま輸送する場合は、試料に37%のホルムアルデヒド溶液を1ℓ当たり10～20ml加えたのち、できるだけ速い方法で輸送する。輸送に当たっては記録票の写しを添付する。

牛 乳 記 録 票 (記 載 例)

採 取 機 関 名	A 研究機関
採 取 者 名	○ 山 ○ 郎
試 料 名	原 乳
試 料 番 号	5 6 - M - 3
採 取 日 時	昭和 5 6 年 3 月 3 日
採 取 場 所	A 市 B 町 C 番地 ○○酪乳(株) (35°38.4' N、140°10.6' E)
乳牛の飼育状況	搾乳牛数：50頭 乳 量：全頭数1日合計 1.500kg 放牧時間：1日平均(最近1か月) 6時間 飼 料：粗 飼 料 (自家生産) 購 入 濃厚飼料 自家生産 (購 入) 飲 み 水：地 下 水
採 取 方 法	購 入(バルク クーラーから分取)立会人：○ 山 ○ 郎
採取量(購入量)	5,000 ml
処 理 状 況	37%のホルムアルデヒド溶液20ml/ℓ添加
処 理 者 名	○ 山 ○ 郎
調 製 状 況	灰化温度：500℃ 灰化時間：48時間 灰 重 量：35.05 g (灰分0.70%)
調 製 者 名	○ 山 ○ 郎
輸 送 状 況	灰30g、 広口ポリエチレン製瓶詰め
その他参考事項	

第 13 章 牧 草

我が国の代表的な牧草として、イネ科ではオーチャードグラス、イタリアンライグラス、ベレニアルライグラス、トールフェスクなどがある。マメ科では白クローバ（ラジノクローバ）が多い。その他に牧草ではないが、牧草的要素が強く全国に分布しているものに、ススキ、野シバなどがあげられる。試料採取については生産農家に依頼してもよい。その際には採取記録についても依頼する。

1 3.1 試料採取部位

通常、飼料とする部分

1 3.2 試料採取量

分析用、保存用などを含めて採取量は生重量で約 5 kg とする。

1 3.3 採取用具及び容器

- (1) 刃 物：かま、はさみ、カッターなど
- (2) 容 器：かご、ポリエチレン製袋など

1 3.4 試料採取方法

牧草地の縦横の長さを考慮してほぼ等面積に 10 区域に区分し、各区分の中央部の作物体を約 500 g ずつ採取する。採取に当たって単播の場合、イネ科では普通地面から 10 cm の高さで、草丈の短いものでも生長点を残すため 5 ～ 10 cm の高さで刈り取りを行う。マメ科単播の場合には、葡萄枝（ランナー）を残してできるだけ低いところから刈り取る。また、イネ科、マメ科混播の場合には、生長点やランナーに注意しながら低いところで刈り取る。

1 3.5 試料の処理及び分析・測定試料の調製

(1) 乾燥試料とする場合

- a) 採取した試料はカッターで数 cm の大きさに細断し、手でよくかき混ぜて、重さをはかる。
- b) 試料はほうろろ引きまたはステンレス鋼製バットに広げ、105℃に調節した乾燥器で乾燥し重さをはかる。
- c) 乾燥試料は乳鉢、ミキサー、ウィレー式粉碎機を用いて粉碎する。
- d) 混合機を用いるか、ポリエチレン製の袋または瓶に入れ手で振り混ぜて十分に混合する。試料はポリエチレン製袋または広口瓶に入れて密封し保存する。

(2) 灰試料とする場合

- a) 採取した試料はカッターで数 cm の大きさに細断し、手でよくかき混ぜて、重さをはかる。
- b) 試料を磁製蒸発皿またはステンレス鋼製なべ等に入れ、ガスバーナー、電熱器などでゆっくり炭化^{注(1)}する。
- c) 炭化試料は磁製蒸発皿に移し、電気炉に入れ 500℃ で 48 時間炭化する。
- d) 放冷後、灰試料は磁製またはガラス製乳鉢を用いて軽く磨砕し、0.35 mm 程度のふるいを通し、異物を取り除き重さをはかる。
- e) 試料はポリエチレン製袋に入れ、手で十分に振り混ぜた後、密封し保存する。

1 3.6 試料に関する記録

下記の事項を記録し保存する。

- (1) 採取機関名
- (2) 採取者名
- (3) 試料名 品種名
- (4) 試料番号
- (5) 採取日時
- (6) 採取場所 地番、所有者名、(緯度、経度)
- (7) 採取圃場 全面積、採取面積、土壌の種類、単位面積当たりの収量
- (8) 栽培条件 播種時期と方法、栽培方法、施肥条件、作物の生育良否
病害虫による被害の有無
- (9) 採取方法 依頼した場合は依頼先名、立会人名
- (10) 採取量
- (11) 採取部位
- (12) 処理状況 細断の有無、分析に供する試料の重量(4 桁表示)
- (13) 処理者名
- (14) 調製状況 乾燥や灰化方法及び条件、磨砕方法など調製後の重量
(4 桁表示)
- (15) 調製者名
- (16) 輸送状況 輸送方法、試料の形態及び試料量など
- (17) その他参考事項 必要ならば採取日の天候を記入する。

注(1) 直接電気炉で炭化と灰化を連続して行ってもよい。

1 3.7 試料の輸送

輸送する場合は乾燥試料または灰試料で行う。この時包装が破損することのないように梱包する。

刈り取った牧草をそのまま輸送する場合は、上記と同様に梱包し、できるだけ速い方法で輸送する。輸送に当たっては記録票の写しを添付する。

牧 草 記 録 票 （ 記 載 例 ）

採 取 機 関 名	A 研究機関
採 取 者 名	○ 山 ○ 郎
試 料 名	オーチャードグラス、ラジノクローバ
試 料 番 号	5 6 - G - 1 2
採 取 日 時	昭和 5 6 年 9 月 1 5 日
採 取 場 所	A 市 B 町 C 番地 ○○牧場 (3 5 ° 3 8 . 4 ' N , 1 4 0 ° 1 0 . 6 ' E)
採 取 圃 場	1.0 h a 収量 1 0.0 0 0 k g
栽 培 条 件	オーチャードグラス、ラジノクローバの 混播 5 5 年 3 月播種 (2 年目) 平坦地 堆肥を多く使用
採 取 方 法	手刈り ○○牧場に依頼 立会人 : ○山○郎
採 取 量	5 k g
採 取 部 位	生長点を除いた地上部全体
処 理 状 況	カッターで細断し手で混合 4.9 5 0 k g
処 理 者 名	○ 山 ○ 郎
調 製 状 況	灰化温度 : 5 0 0 ° C 灰化時間 : 4 8 時間 ガラス乳鉢で磨砕 灰重量 : 1 2 7.5 g
調 製 者 名	○ 山 ○ 郎
輸 送 状 況	灰 5 0 g 広口ポリエチレン製瓶詰め
そ の 他 参 考 事 項	

第 14 章 淡 水 産 生 物

ここでは淡水産生物のうち、食用となる魚類及び貝類を対象とした。淡水産生物のうちには公的にあるいは地域の漁業協同組合により漁業権や漁期が定められているものがある。従って採取に当たっては、漁業関係機関に採取しようとする生物の種類、数量、採取時期及び採取場所を示して事前に相談する必要がある。

1 4.1 試料採取部位

全体または可食部、あるいは内臓、筋肉など、目的に応じて必要な部位。

1 4.2 試料採取量

分析用、保存用などを含めて、一般に数 kg を採取する。

なお処理及び調製に伴う乾燥物、灰の歩留まり及び目的部位の全体に対する割合などを考慮する。

1 4.3 採取用具

採取を依頼し、これを購入するのが一般的であるが、自ら採取する場合は、地域独特の採取法がとられている場合があるので、あらかじめ漁業関係者と相談して決める。

1 4.4 試料採取方法

(1) 魚類

魚種によっては漁期が限られており、また漁業権のない者は採取できない場合が多いので、漁業協同組合などに依頼して採取することが望ましい。この時必要な記録事項も忘れずに依頼する。

(2) 貝類

貝類も市場価値のあるシジミ等は漁業権の設定されている場合があるから、魚類と同様な措置を講じる。

1 4.5 試料の処理及び分析・測定試料の調製

(1) 試料の処理

a) 魚類

採取した試料はできるだけ新鮮なうちに真水で手早く洗浄する。

全体をそのまま分析・測定に供する小魚、稚魚等の場合はざるなどに入れ10～15分間水を切り、成魚の場合は紙などで水をふきとり重さ（生重量）をはかる。

筋肉、内臓などの部位を分け取る場合は、内臓を傷つけて他の組織を汚染したり、体液の流出による損失を起こさないように注意する。

b) 貝類

砂や泥を飲み込んでいる恐れがあるので、真水に一夜浸して砂や泥をはかせる。

貝むき用ナイフなどを用いて軟体部を取り出し、重さ（生重量）をはかる。

貝は冷所に保管すれば1～数日生存するが、できるだけ早く処理する。

2) 分析・測定試料の調製

a) 液状試料とする場合

試料は包丁で適当な大きさに切り、ミキサー、ホモジナイザーなどを用いてジュースにして測定容器に詰め、重さをはかる。ジュースにしにくい試料は一定容量の水を加えてジュースにする。腐敗防止のために37%のホルムアルデヒド溶液を1ℓ当たり10～20ml加えてもよい。長期保存する場合は冷凍保存がよい。

b) 乾燥試料とする場合

魚類の内臓や油脂分の多い試料は乾燥が困難である。

- イ) 試料は重さをはかり、ほうろう引きまたはステンレス鋼製バットもしくは磁製蒸発皿に入れる。
 - ロ) 試料は乾燥器に入れ、徐々に昇温し、105℃で乾燥する。放冷後重さをはかる。
 - ハ) 乾燥試料は乳鉢、ミキサー、ウイレー式粉砕機などを用いて粉砕する。
 - ニ) 混合機を用いるか、ポリエチレン製の袋または瓶に入れ手で振り混ぜて、十分に混合する。試料はポリエチレン製袋または広口瓶に入れて密封し保存する。
- c) 灰試料とする場合
- イ) 試料は重さをはかり、磁製蒸発皿またはステンレス鋼製なべ等に入れガスバーナー、電熱器などでゆっくり炭化する。^{注(1)}
 - ロ) 炭化試料は磁製蒸発皿に移し、電気炉に入れ500℃で48時間灰化する。
 - ハ) 放冷後、灰試料は磁製またはガラス製乳鉢を用いて軽く磨砕し0.35 mm程度のふるいを通し、異物を取り除き重さをはかる。
 - ニ) 試料はポリエチレン製袋に入れ、手で十分に振り混ぜた後、密封し保存する。

1 4.6 試料に関する記録

下記の事項を記録し保存する。

- (1) 採取機関名
- (2) 採取者名
- (3) 試料名 標準和名、品種名、地方名
- (4) 試料番号
- (5) 採取日時
- (6) 採取場所 湖名、地名(緯度、経度)
- (7) 採取方法 依頼した場合は依頼先名
- (8) 採取量(購入量) 重量、数量など
- (9) 試料状況 保存方法、平均体長、体重
- (10) 処理状況 水洗方法、異物をはかせた方法、採取部位、分析に供する試料の重量(4桁表示)

注(1) 直接電気炉で炭化と灰化を連続して行ってもよい。

- (1) 処理者名
- (2) 調製状況 乾燥や灰化方法及び条件、磨砕方法など
調製後の重量（４桁表示）
- (3) 調製者名
- (4) 輸送状況 輸送方法、試料の形態及び試料量など
- (5) その他参考事項 船を使用した場合は使用船名、総トン数、必要ならば
採取日の天候を記入する。

1 4.7 試料の輸送

輸送する場合は乾燥試料または灰試料で行う。この時包装が破損することのないように梱包する。

生試料をそのまま輸送する場合は、冷凍して容器（発泡スチロール製など）に詰め、梱包しできるだけ速い方法で輸送する。輸送に当たっては記録票の写しを添付する。

淡 水 産 生 物 記 録 票 (記 載 例)

採 取 機 関 名	A 研究機関
採 取 者 名	○ 山 ○ 郎
試 料 名	コ イ
試 料 番 号	5 6 - F - 1 7
採 取 日 時	昭和 5 6 年 3 月 3 1 日
採 取 場 所	A 市 B 町○○湖 (3 5 ° 2 1.5 ' N、139 ° 4 7.3 ' E)
採 取 方 法	C 漁協に依頼
採取量 (購入量)	約 5 kg (7 匹)
処 理 状 況	真水で洗浄後筋肉部を取り出す。生重量：2.1 5 0 kg
処 理 者 名	○ 山 ○ 郎
調 製 状 況	灰化温度：500℃、灰化時間：48時間、0.35 mmのふるいを通し、異物を取り除く。灰重量：4 2.7 6 g (灰分 2.0 %)
調 製 者 名	○ 山 ○ 郎
輸 送 状 況	灰 4 0 g、ポリエチレン製袋詰め
そ の 他 参 考 事 項	使用船名：福井丸 (3 トン)

第 15 章 日 常 食

日常食とは、文字通り個人が日頃食べたり飲んだりしている飲食物のことであるが、ここでは特に陰ぜん方式^{注(1)}で採取する日々の食事を日常食と呼び、標準献立方式または栄養調査方式で採取する食事（解説 4）などとは区別する。日常食の核種分析を行う目的は、日々の食事を通じて摂取する放射性核種の量を知ることにある。日常食の内容には、個人差、年齢差、地域差があり、日変動や季節変動もあるので、試料の採取時期や採取頻度にも留意する必要がある。

1 5. 1 試料採取対象

個人が飲食する食品、飲料水、清涼飲料、酒、茶（葉は捨てる）などの全てをもらさず集める。

1 5. 2 試料採取量

成人一人が 1 日に食べたり飲んだりする食品のすべてを、5 世帯から 1 人分ずつ採取する。

1 5. 3 採取用具及び容器

- (1) 容器：ポリエチレン製広口瓶（3～5 ℓ）5 個。
- (2) その他：筆記用具、試料採取についての注意書き（参考 3）及び献立調査票（参考 4）。

1 5. 4 試料採取方法

- (1) 病気等により特別な食事をとっている人のいない家庭 5 世帯を選ぶ。
- (2) 冠婚葬祭、祝日、その他の特別な献立の日を除き、ごく普通の日を試料採取日として選ぶ。
- (3) 各世帯に試料採取容器、試料採取についての注意書き、献立調査票を渡し調査目的を説明し、試料採取を依頼する。^{注(2)}
- (4) 試料及び献立調査票を回収する。献立調査票の記載漏れなどないようにこの時に確認する。

1 5. 5 試料の処理及び分析・測定試料の調製

- (1) 試料の内容をよく点検し、食べない部分（魚の骨、卵の殻、エダマメの皮など）を取り除き、重さをはかる。

注(1) 陰ぜんとは家族を離れ、旅に出た人の無事を祈るため、あたかも当人が家に居るかのように家族と同じ食べものを一人分余計に作って供えたという習慣である。このように一人分の飲食物を余計に作ってもらい、集める方法を陰ぜん方式と言う。

注(2) 献立調査には目安量で記入してもらいが、必要があれば参考 5 の目安量表を用いグラム単位に換算することもできる。

- (2) 試料は磁製蒸発皿または大型ステンレス鋼製なべ等に入れ、ガスバーナー、電熱器などでゆっくり炭化する。^{注(3)}
- (3) 炭化試料は磁製蒸発皿に移し、電気炉に入れ500℃で48時間灰化する(参考2)。
- (4) 放冷後、灰試料は磁製またはガラス製乳鉢を用いて軽く磨碎し、0.35 mm 程度のふるいを通し、異物を取り除き、重さをはかる。
- (5) 試料はポリエチレン製袋に入れ、手で十分に振り混ぜた後、密封し保存する。

1 5. 6 試料に関する記録

下記の事項を記録し保存する。また献立調査票(参考4)も回収し、保存しておく。

- (1) 採取機関名
- (2) 採取者名
- (3) 試料番号
- (4) 採取日時
- (5) 採取量 5人分の重量(4桁表示)
- (6) 調製状況 乾燥や灰化方法及び条件、磨碎方法など、調製後の重量
(4桁表示)
- (7) 調製者名
- (8) 輸送状況 輸送方法、試料の形態及び試料量など
- (9) その他参考事項

1 5. 7 試料の輸送

輸送する場合は炭化試料または灰試料で行う。この時包装が破損することのないように梱包する。輸送に当たっては記録票の写しを添付する。

注(3) 直接電気炉で炭化と灰化を連続して行ってもよい。

日 常 食 記 録 票 （ 記 載 例 ）

採 取 機 関 名	A 研究機関
採 取 者 名	○ 山 ○ 郎
試 料 番 号	5 6 - D - 1
採 取 日 時	昭和 5 6 年 3 月 3 0 日 1 0 時 ~ 3 月 3 1 日 1 0 時まで
採 取 量	5 人分 9.8 6 5 kg
調 製 状 況	ステンレス鋼製なべで炭化、灰化温度：5 0 0 °C 灰化時間：4 8 時間、灰重量：9 5.8 6 g
調 製 者 名	○ 山 ○ 郎
輸 送 状 況	灰 9 0 g、ポリエチレン製袋詰め
そ の 他 参 考 事 項	

※ 回収した献立調査表の写しを添付すること。

第 16 章 指標生物

生物の中には環境中の放射性物質を高濃度に濃縮するものがあり、環境の構成要素中では低濃度の放射性物質であってもこれらの生物を利用するとその環境中での時間的空間的な変動を比較的容易に知ることができる。このような生物を指標生物という。指標生物としては対象とする放射性物質の濃縮率になるべく高いことが必要である。その他時間的空間的な変動の比較をするためには、同じ種類が広い範囲に分布し、経時的に何回もの採取ができる程度の個体群の大きさが必要である。また特定地域の指標という意味で移動の少ない定着性の種類がよい。指標生物は細かい変動を平滑化して平均的なレベルを示すことに特徴があるが、一方個体の大きさ、年齢、性、生理状態、生殖リズムなどによって放射性物質の濃度変動が起こり得るので注意しなければならない。

放射性核種のモニタリング用としては、陸上では松葉、杉葉、ヨモギなどがあり、海洋ではムラサキイガイ、ホンダワラなどがある。海洋指標生物については、第 19 章海産生物に準じる方法をとるものとし、ここでは陸上の指標植物について述べる。

1 6.1 試料採取部位

松葉などは原則として二年生葉（第 1 6.1 図）を採取する。ヨモギなどの野草も葉部を試料とし、茎、つぼみ、花、枯れ葉を除く。

1 6.2 試料採取量

分析用、保存用などを含めて採取量は一般に数 kg を必要とする。

1 6.3 採取用具及び容器

- (1) 採取用具；ビニール製手袋、脚立（松葉の採取）
- (2) 容 器；ポリエチレン製（またはビニール製）袋

1 6.4 試料採取方法

松葉を採取する時は、まず手に松脂がついたり葉先で刺し傷を負うのを防ぐため、ビニール製手袋を着ける。樹高が 4 m 以下、幹の直径が 10 cm 以下程度の若い樹でせんていなど人手のかかっていない樹を選び、二年生の葉だけを引き抜くように採取する。1 本の樹から 0.2 kg 程度ずつ、5 ～ 10 本の樹から 2 kg 程度を採取する。

ヨモギなどの野草を採取する場合は、上空が樹木で覆われていないような場所を選び、花こうなどを入れないで生の葉だけをしごき取る。

なお、かま、せんていばさみなどで茎や枝ごと採取してもよい。採取した試料は

ポリエチレン製袋に入れ、袋に試料名及び試料番号を付記する。

1 6. 5 試料の処理及び分析・測定試料の調製

(1) 試料の処理

採取した試料は枯れ葉などを取り除く。また枝や茎ごと持ち帰った時は、葉だけを抜き取る。原則として水洗はしない。

(2) 分析・測定試料の調製

a) 乾燥試料とする場合

- イ) 試料は重さをはかり、ほうろう引きまたはステンレス鋼製バットに広げ、乾燥器に入れ徐々に昇温し、105℃で乾燥する。放冷後、重さをはかる。
- ロ) 乾燥試料は乳鉢、ミキサー、ウィレー式粉碎機などを用いて粉碎する。
- ハ) 混合機を用いるか、ポリエチレン製の袋または瓶に入れ手で振り混ぜて、十分に混合する。試料はポリエチレン製袋または広口瓶に入れて密封し保存する。

b) 灰試料とする場合

- イ) 試料は重さをはかり、磁製蒸発皿またはステンレス鋼製なべ等に入れ、ガスバーナー、電熱器などでゆっくり炭化する。^{注(1)}
 - ロ) 炭化試料は磁製蒸発皿に移し、電気炉に入れ500℃で48時間灰化する。
 - ハ) 放冷後、灰試料は磁製またはガラス製乳鉢を用いて軽く磨砕し、0.35 mm程度のふるいを通し、異物を取り除き、重さをはかる。
- ニ) 試料はポリエチレン製袋に入れ、手で十分に振り混ぜた後、密封し保存する。

1 6. 6 試料に関する記録

下記の事項を記録し保存する。

- (1) 採取機関名
- (2) 採取者名
- (3) 試料名 品種名
- (4) 試料番号
- (5) 採取日時
- (6) 採取場所 地名、地番、所有者名 (緯度、経度)
- (7) 採取状況 周辺の状態、生育状況、土壌の種類

注(1) 直接電気炉で炭化と灰化を連続して行ってもよい。

指 標 生 物 記 録 票 （ 記 載 例 ）

採 取 機 関 名	A 研 究 機 関
採 取 者 名	○ 山 ○ 郎
試 料 名	二年生松葉 種：黒松
試 料 番 号	5 6 - V - 5
採 取 日 時	昭和 5 6 年 3 月 3 1 日
採 取 場 所	A 市 B 町 C 番 地 (3 5 ° 3 8 . 4 ' N 、 1 4 0 ° 1 0 . 6 E)
採 取 状 況	付近一帯 黒松林、樹高 3 ～ 4 m 1 0 本から採取
採 取 方 法	せんていばさみで小枝ごと採取
採 取 量	約 3 k g
処 理 状 況	枯葉、松かさなどを除く。処理後の重量 2,8 5 0 g
処 理 者 名	○ 山 ○ 郎
調 製 状 況	乾燥温度：1 0 5 ° C 粉碎方法：ウィレー式粉碎機 乾燥重量：1,2 1 5 g
調 製 者 名	○ 山 ○ 郎
輸 送 状 況	乾燥試料 1,0 0 0 g ポリエチレン製袋詰め
そ の 他 参 考 事 項	

第 17 章 海 水

海水中の人工放射性核種の測定に要する海水の量は 1 ℓ から 100 ℓ を超えるものまで核種によってかなりの幅があるが、ここではバケツによる方法と、比較的短時間に大量の海水を採取できるポンプによる方法を示した。環境放射線モニタリングでは主として表面海水について調査が行われるので、表面海水の採取方法を示し、さらに深さ 100 m 程度までの海水を採取する方法も併せて示した。

採取方法にはポイント採取法とライン採取法がある。ライン採取法は一定線上から連続的に採取する方法で、試料採取時間及び測定試料数を減らすことができる有効な方法である。ここでは船舶に乗船し採取することに主眼を置いたが、栈橋などの海上構造物上からの採取もこれに準じて行うことができる。なお大型採水器による 100 m 以深の海水採取方法については巻末参考 6 に記した。

1 7. 1 試料採取対象

通常は表面海水^{注(1)}（表面から深さ 1 m 程度まで）

1 7. 2 試料採取量

調査目的、対象核種によって異なるので、それぞれの分析法マニュアルに従って決める。

1 7. 3 採取用具及び容器

(1) 試料容器

a) 放射能測定用

ポリエチレン製容器（キュービテナーなど）で容量 20 ℓ 程度のものを必要個数用意する。

容器はあらかじめ塩酸（1 + 1）あるいは硝酸（1 + 1）で洗浄後、純水で十分に洗浄し蓋をしておく。

b) 塩分測定用

容量 200 ml の褐色ガラス瓶にゴム栓で密栓する形式、またはポリエチレン製瓶のものを使用する。容器は、あらかじめ塩酸（1 + 1）あるいは硝酸（1 + 1）で洗浄後、水で十分に洗浄しておく。

(2) 塩酸（1 + 1）あるいは硝酸（1 + 1）：あらかじめ試料の量に応じた必要量（試料 1 ℓ につき 2 ml）を試料容器ごとに別々の小さなポリエチレン製瓶な

注(1) 大雨の後では河川の水量が増大して河川水の影響が広い海域にわたることがあり、採取した試料が調査目的に適さない場合があるので注意する必要がある。

どに入れて用意しておく と便利である。

(3) 温度計

(4) 大型ポリエチレン製漏斗：試料容器の口に挿入できるものでなるべく太いものを用意する。

(5) ポリエチレン製バケツ（60～100ℓ）及びサイホン（大型のもの）

1 7. 4 採 水 器

(1) バケツによる採取

a) 取手つきポリエチレン製バケツ：流失、破損の恐れがあるので数個用意する。

b) ロープ（径5mm、長さ5m程度）：風雨にさらされていないものを用いる。

(2) ポンプによる採取

a) 揚水式ポンプまたは水中ポンプ

揚水ポンプ仕様：自給式ポンプ（ペーンポンプまたはツレキシブルロータリーポンプ）電源は単相100Vまたは直流12V

出 力 400W

最大吐出量 100ℓ／分程度

採水可能深度 0～100m

水中ポンプ仕様：電源は単相100V

出 力 200～400W

最大吐出量 100ℓ／分

採水可能深度 0～50m

かなりの深さまで降ろして使用するので防水性、耐圧性を十分に確認しておく。

市販されているポンプのケーブルは3m程度であるので、特別注文で必要な長さのケーブルを取り付ける。

b) ホース（採取に必要な長さ）

揚水ポンプを使用する場合は、耐圧性のゴム製または軟質塩化ビニール製で中に糸入りの三層サンドイッチ構造のものがよい。内径がポンプの口に合うものを選ぶ。表面水より深い海水を採取するには、ホースに1m間隔で様々な色のビニール製テープを用いてマークすると便利である。ホースは50m単位で市販されているが重くて運搬が困難であるので30m程度のものを現場で連結するとよい。

- c) 発電機：船の電源を利用できる場合は不要
 単相交流 100V、2kW 以上の負荷に耐えるもの
 直流 24V、12V、6V のいずれかの出力のあるものが便利である。

1 7.5 試料採取方法

(1) バケツによる採取（ポイント採取）

- a) ロープの一端をバケツの取手に結び付け、他端を船体に結び付けておく。
 b) 船が停止した後、バケツをできるだけ遠くに投げ、着水後速やかに手前に引く。

採取した海水で漏斗、バケツを数回洗浄する。

- c) 採取した海水は、漏斗を用いて試料容器に入れる。必要量が得られるまで採取を繰り返す。この際、塩分測定試料容器はあらかじめ海水で洗浄しておく。
 d) 容器に試料番号等を記入する。
 e) 水温はバケツに採取した海水で測定する。
 f) 作業終了後、使用した用具は真水でよく洗って乾燥する。

(2) ポンプによる採取（ポイント採取）

- a) 揚水ポンプの吸水口に採水用のホースをはめ込み、ホースバンドまたは針金で締め付ける。吐出口には 2 m 程度のホースを付けておく。吸水側のホースの先端に 3 ～ 20 kg 程度の重りをロープで結び付ける。

水中ポンプの場合には吐出口にホースをはめ込み、ホースバンドまたは針金で脱落しないように締め付ける。

- b) 船が停止した後、揚水ポンプを起動させてからホースを海中に投入し、ホースに付けたマークにより採水深度までホースを繰り出す。なおホースの長さが 1.0 m 以上の場合は、あらかじめホースの中に水を満たしておくといよい。水中ポンプを海中に投入する場合は、ポンプの重さをホースにかけ、電源ケーブルは余裕をもって繰り出す。この間に水中ポンプを起動させる。

- c) ホースが垂直になるように操船する。^{注(2)}

注(2) ホース（ロープ）のずれの角度に応じて、次に示す程度にホース（ロープ）を繰り出す必要がある。
 船の動揺を考慮すると一般には 15 度程度までは無視できる。

ホース（ロープ）の角度	5°	10°	15°	20°	30°	45°
補 正 値	1.004	1.015	1.035	1.064	1.15	1.41

- d) ホース中の海水が2回以上交換するのを待ち採水する。この際、塩分測定用試料容器はあらかじめ海水で洗浄しておく。

なお揚水量はホースの長さ、揚程などによりポンプの最大吐出量の1/2～1/10に変化することがある。

- e) 試料容器に試料番号等を記入する。

- f) 水温はバケツに採取した海水で測定する。

- g) 電源を切りポンプを停止してからホースを引き上げる。

水中ポンプを引き上げる時には、ポンプの重さはホースにかけ、電源ケーブルにかけないように注意する。

- h) 作業終了後、使用した用具は真水でよく洗って乾燥し、必要に応じて注油しておく。

(3) ポンプによる採取（ライン採取）

船上に揚水ポンプを設置し、これに接続したホースを投入して船を運航しながら表面海水を採取する方法である。

- a) 揚水ポンプに吸水用及び排水用ホースを取り付け、ホースバンドで締め付ける。吸水用ホースには先端部に重りを付けておき、採取時に浮き上がらないようにする。また張力がかかるので、ロープなどを用いて補強しておく。排水用ホースの出口は二又にしておき、採取する予定の目標間の距離と航行時間を決めて、その時間内に必要量を採取できるように吐出量を調節しておく。

- b) 揚水ポンプを起動して長さ5 m程度が海面下に入るようにホースを繰り出す。くみ上げた海水でバケツ（60～100ℓ）を洗浄する。

- c) 目標地点到着予定の3分前に船の速度を採取時の所定速度にする。

- d) 採取開始地点に到着したらバケツに海水を採取し始め、予定区間を通過したら採取をやめる。

- e) バケツの海水をかき混ぜながら、サイホンを用いて試料容器及び塩分測定用試料容器に海水を採取する。この際、塩分測定用試料容器はあらかじめ海水で洗浄しておく。水温はバケツに採取した海水で測定する。

- f) 試料容器に試料番号等を記入する。

- g) 作業終了後、使用した用具は真水でよく洗って乾燥し、必要に応じて注油しておく。

1 7.6 試料の処理

汚過などの処理は原則として行わない。

採取した海水に海底から巻き上がった土砂、プランクトン、海藻などの懸濁物が混入している場合は、適当なプランクトンネット用網地による汙過または沈降法などにより、これらを取り除いてもよい。これらの処理は原則として塩酸または硝酸を加える前に行うこととし、処理を行った場合には、野帳あるいは記録票に明記する。採取した海水には1ℓにつき2ml (^{95}Zr 分析の場合は酸の量が異なる)の塩酸(1+1)あるいは硝酸(1+1)を加える。

1 7. 7 試料に関する記録

下記の事項を記録し保存する。

- | | |
|--------------|--|
| (1) 採取機関名 | |
| (2) 採取者名 | |
| (3) 試料番号 | |
| (4) 採取日時 | |
| (5) 採取場所 | 海域名、目標並びに目標からの方位及び距離、(緯度、経度)
海上位置の決定に使用した方法、 ^{注(3)} |
| (6) 採取状況 | 使用船名、総トン数、水深 ^{注(4)} 及びその測定方法、採水深
度、水温、気温
ライン採取の場合は採取開始～終了時刻及び位置 |
| (7) 採取方法 | |
| (8) 採取量 | |
| (9) 処理状況 | 汙過の有無、酸の添加(有無、種類、量) |
| (10) 処理者名 | |
| (11) 輸送状況 | 輸送方法、試料の形態及び試料量など |
| (12) その他参考事項 | 航海時間、入出港時刻、必要ならば採取日の天候を記入
する。 |

注(3) a) 海上位置を決定する方法は水路測量または船舶航海に関する書籍を参考とし、水路測量士または航海関連の海技免状所有者の協力を求める。目的とする採取位置への誘導なども同様である。
b) 沿岸より3海里(約6km)程度までは六分儀などを使用する三点両角法、3～15海里(約30km)ではレーダーを用いる。さらに遠方ではロランA、ロランC、デッカなどの電波航行システムを利用すべきである。また適当な目標が近くにある場合(約500m程度)には測距儀を用いる方法もある。

注(4) 水深測定

浅海用測深儀または魚群探知機あるいはレッド索を用いる。

1 7.8 試料の輸送及び保存

- a) 分析を行う場所へ輸送する場合は採取試料がこぼれないように試料容器の蓋をしっかりと締める。輸送に当たっては記録票の写しを添付する。
- b) 試料はできるだけ早く分析測定することが望ましい。長期間保存する場合は冷暗所におくこと。

海 水 記 録 票 （ 記 載 例 ）

採 取 機 関 名	A 研 究 機 関
採 取 者 名	○ 山 ○ 郎
試 料 番 号	5 6 - 0 - 3
採 取 日 時	昭 和 5 6 年 3 月 3 1 日 1 0 時 3 0 分
採 取 場 所	A 市 B 町○○崎灯台から3 0°3 2.6′ 1 3 0 m (3 5°3 8.4′ N 1 4 0°5 2.6′ E) 測距儀を使用
採 取 状 況	使用船名：第3銚子丸(3 トン)、水深：2 0 m、魚探 採取深度：1 m、水温：1 0.5 °C、気温：1 8 °C
採 取 方 法	ポンプ採取法(ポイント採取)
採 取 量	6 0 ℓ
処 理 状 況	HCl (1 + 1) 2 ml / ℓ 添加
処 理 者 名	○ 山 ○ 郎
輸 送 状 況	2 0 ℓ入キュービテナー 3 個口
そ の 他 参 考 事 項	

※ 採取場所について、目標がない場合は緯度、経度のみを記入すること。

第 18 章 海 底 土

海底土の放射能を測定する目的は、放射性降下物及び原子力施設からの排水に由来する放射性物質の蓄積の傾向を知ることにある。海底土中の人工放射性核種のほとんどは海底土粒子の表面に沈着していると考えられ、粒径が小さいものほど放射性核種の相対的濃度が高い傾向がある。従って微細粒子を失わないように海底土の表面から一定の深さまで採取することが望ましい。

この目的にかない、かつ沿岸海域のすべての環境条件に適合する採取方法はないので、ここでは最も一般的なグラブ式採泥器及びドレッジ式採泥器による採取方法を取り上げた。なお特殊な採取法については参考 7 に述べる。

1 8.1 試料採取対象

海底土の表面から一定の深さまでとする。

1 8.2. 試料採取量

分析用、保存用などを含めて採取量は湿重量として少なくとも 3 kg 以上を必要とする。

1 8.3 採取用具及び容器

(1) 採 泥 器

a) グラブ式採泥器

グラブ式採泥器は着底後、重りやスプリングで底板を閉じ海底土をつかみ取るような構造になっており、スミス・マッキンタイヤ型採泥器（第 1 8.1 図）がその代表的なもので、その他第 1 8.1 表に示すようなものが用いられている。

第 1 8.1 表 グラブ式採泥器の例

名 称	採 泥 面 積	重 量	備 考
スミス・マッキンタイヤ型	33 × 33 (cm)	40 (kg)	揚収機材が必要
スミス・マッキンタイヤ型	22 × 22	30	
ヴァン・ピーン型	38 × 38	30	
エクマン・バージ型	20 × 20	10	湖沼、河川などの軟泥に適す。（第 1 8.2 図）
エクマン・バージ型	15 × 15	6	

これらの採泥器はかなり硬い海底土でも採取可能で、採取面積も一定であり、揚収中の試料の流出も少ないとされている。欠点としては礫などがはさまると試料が流出すること、傾斜面や非常に硬い底土の場合は採取が困難なことが挙げられる。

b) ドレッジ式採泥器

ドレッジ式採泥器には、第 1 8.2 表に示すような型式があり、円筒型のものは開口部に 2～4 本の鎖をまとめてロープにつないでえい航するものである。またカンナ型は採取層の厚さを一定にするために箱型の本体に刃を付けた構造になっている。

第 1 8.2 表 ドレッジ式採泥器の例

名 称	大 き さ	重 量	備 考
円筒型（バケツ型）	口径 1 5 × 長さ 5 0 (cm)	2 0 (kg)	後部閉じ切（第 1 8.3 図）
円筒型（S・K 型）	口径 1 2 × 長さ 2 0	9	後部キャンパス袋
カ ナ 型	3 5 × 5 8 × 1 0	1 5	刃高 2 cm 刃巾 3 0 cm（第 1 8.4 図）

ドレッジ式採泥器は、礫などの混在する海底土やかなり硬い海底土でも容易に採取できる。しかし欠点としては採取面積が不明であること、微細な粒子が失なわれやすいこと、また円筒型の場合には、採取層の厚さがわからない場合がある。

(2) ロープ（合成繊維製クロスロープがよい。またはワイヤーロープ）

クロスロープは小型の採泥器の場合径 6～8 mm、大型のものは径 10～15mm を使用する。ワイヤーロープの場合は径 3mm 以上を用いる。エクマン・バージ型ではメッセンジャーを使用するのでロープの径はメッセンジャーの孔径より十分細くする必要がある。

(3) 揚収機材

a) 巻き上げ機

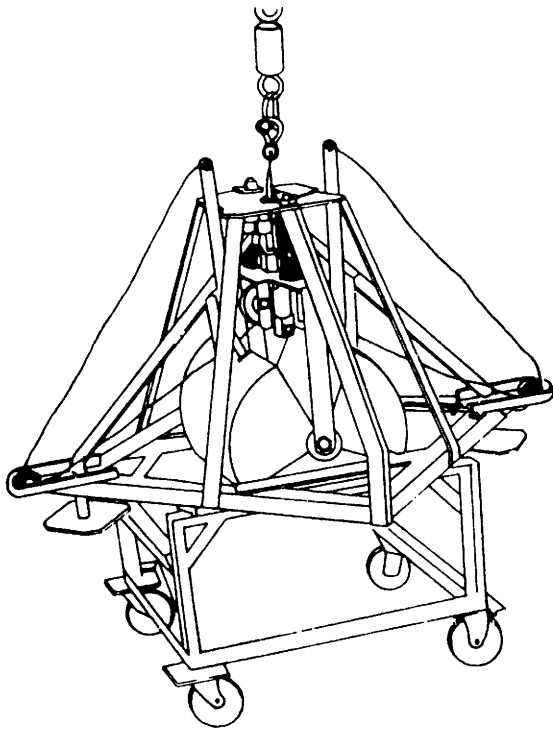
船の付属設備を用いるべきである。またキャプスタンを用いてもよい。

b) デリック設備

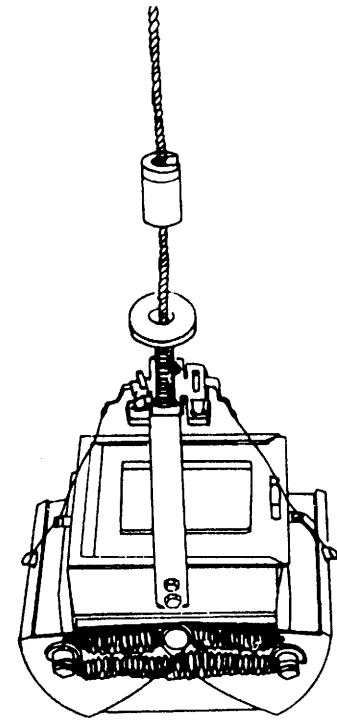
c) 指深滑車

(4) ポリエチレン製たらい（採泥器の寸法、容量に応じて適当に選ぶ）

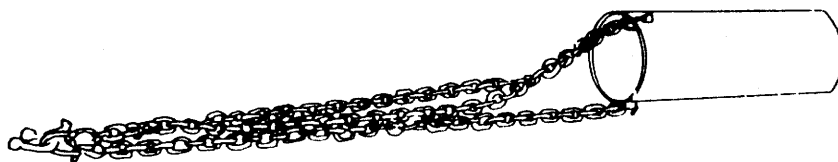
(5) 試料容器



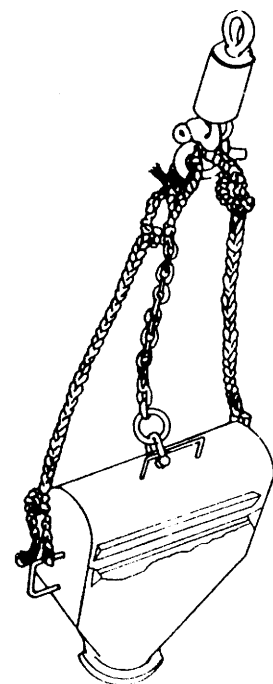
第 1 8. 1 図 スミス・マッキンタイヤ型採泥器



第 1 8. 2 図
エクマン・バージ型採泥器



第 1 8. 3 図 円筒型ドレッジ



第 1 8. 4 図 カンナ型採泥器

広口のポリエチレン製容器（5～10ℓ）に入れるとよい。ポリエチレン製容器がない時には、ポリエチレン製袋（数枚重ねる）に入れて段ボール箱などに納めて持ち帰る。

1 8.4 試料採取方法

(1) グラブ式採泥器による方法

- a) 採泥器にロープを取り付ける。
- b) 底板を開口して海中につり下げる。操作中に掛け金はずれて底板が閉じることがあるので手をはさまないように注意する。
- c) 採泥器をロープがたるまないように降す。ロープが垂直になるように操船し、採泥器を着底させ、海底土を採取する。スミス・マッキンタイヤ型の場合、降下速度が2m/秒を越えると途中で作動して底板が閉じることがある。エクマン・バージ型はメッセンジャー（落下速度は200～300m/分）をロープに沿って落下させ、底板を閉じる。
- d) 採泥器を船上に引き揚げ、上ぶたを開き一定の深さまでシャベル等で削り取り、試料容器に入れる。
- e) 作業終了後、使用した用具は真水で洗って乾燥し、必要に応じて注油しておく。

(2) ドレッジ式採泥器による方法

- a) 採泥器とロープの間に1～2mの鎖またはワイヤーロープ（径3～5mm）を取り付ける。ワイヤーロープとロープを接続したシャックルの部分に5～10kgの重りを取り付ける。
- b) 船を最微速で進めながら採泥器を海中に投入し、ロープを繰り出す。水深2～3倍の長さのロープを繰り出したのちロープを船体に固定する。
- c) 船を最微速で走らせる。通常5～10分毎に停船して採泥器を引き揚げ、試料を採取する。必要量が得られるまで採取を繰り返す。底質が比較的軟らかいか水深が10～20mの場合には、えい航せずに停船したままでロープを巻き取る方法でも採取できる。
- d) 採泥器を船上に引き揚げ、試料をたらいに取り出し試料容器に移す。
- e) 作業終了後、使用した用具は真水で洗って乾燥する。

1 8.5 試料の処理方法

採取した試料はできるだけ早く処理する。粉碎、縮分などに用いる機器の種類及び一般規格については参考1として巻末に付記した。

(1) 乾燥細土の処理

- a) 採取した試料は静置して上澄みを除くか、または大型ブフナー漏斗などで汙過した後、ほうろく引きまたはステンレス鋼製のバットに広げる。
- b) 105°Cに調節した乾燥器^{出2)}に入れて十分に乾燥する。放冷後、重さをはかる（乾土重量）。
- c) 乾燥した試料は鉄製あるいは磁製の乳鉢などで軽く磨砕し、これを2mmのふるいでふるい分け、石礫などの異物を取り除き、重さをはかる（乾燥細土重量）。

(2) 縮分、粉碎の方法

第6章6.7、(2)を参照のこと。

1 8.6 試料に関する記録

下記の事項を記録し保存する。

- (1) 採取機関名
- (2) 採取者名
- (4) 試料番号
- (4) 採取日時
- (5) 採取場所 海域名、目標並びに目標からの方位及び距離、（緯度、経度）
海上位置の決定に使用した方法^{出3)}
- (6) 採取方法
- (7) 採取量 湿重量、採取回数
- (8) 採取状況 使用船名、総トン数、水深^{出4)}及びその測定方法、気温、
試料の状況（土質、粒径など）

注(2) 恒温乾燥器を用いると長時間を要する。熱風乾燥器を用いる場合は、微細粒子が飛散しないように風量を調節する。

注(3) a) 海上位置を決定する方法は水路測量または船舶航海に関する書籍を参考とし、水路測量士または航海関連の海技免状所有者の協力を求める。目的とする採取位置への誘導なども同様である。

b) 沿岸より3海里（約6km）程度までは六分儀などを使用する三点両角法、3～15海里（約30km）ではレーダーを用いる。さらに遠方ではロランA、ロランC、デッカなどの電波航行システムを利用すべきである。また適当な目標が近くにある場合（約500m程度）には測距儀を用いる方法もある。

注(4) 水深測定

浅海用測深儀または魚群探知機あるいはレッド索を用いる。

- (9) 処 理 状 況 篩過方法、乾燥方法、乾土重量
- (10) 処 理 者 名
- (11) 調 製 状 況 ふるい分け方法、縮分方法、粉碎方法、乾燥細土重量（4 桁表示）
- (12) 調 製 者 名
- (13) 輸 送 状 況 輸送方法、試料の形態及び試料量など
- (14) その他参考事項 必要ならば採取日の天候を記入する。

1 8. 7 試料の輸送

処理及び調製された試料は、ポリエチレン製の袋または広口瓶に入れ、破損することのないように梱包し輸送する。

湿潤試料を輸送する場合は、特に注意して梱包する。輸送に当たっては記録票の写しを添付する。

海底土記録票（記載例）

採取機関名	A研究機関
採取者名	○山○郎
試料番号	56-K-2
採取日時	昭和56年3月31日
採取場所	A市B町○○崎灯台から30°32.6'130m (35°38.4'N, 140°52.6'E) (測距儀を使用)
採取方法	スミス・マッキンタイヤ型採泥器
採取量	3kg (湿泥)、採取回数: 3回
採取状況	使用船名: 第3銚子丸(3トン) 水深: 20m、魚探 気温: 18°C 試料の状況: 泥質(貝ガラを含む)
処理状況	乾燥温度: 105°C、乾燥時間: 1夜間 乾土重量: 2.50kg
処理者名	○山○郎
調製状況	ふるい分け方法: 2mmふるい、縮分方法: 二分器 粉碎方法: トップグラインダー、乾燥細土重量: 2.125kg
調製者名	○山○郎
輸送状況	乾燥細土約1kg 広口ポリエチレン製瓶詰め
その他参考事項	

※ 採取場所について、目標がない場合は緯度、経度のみを記入すること。

第 19 章 海 産 生 物

ここでは海産生物を採取方法の違いによって次の 4 種に分類した。

1. 魚類、イカ類などの遊泳生物。
2. 貝類、甲殻類、ナマコ類、ヒトデ類、ウニ類、海綿などの海底に生息する底生生物。
3. ワカメ、ヒジキ、テングサ、アオサ、ホンダワラ、アラメ、カジメなどの海藻類。
4. イガイ類、カキ、フジツボ、ホヤなどの岩礁に生息している付着生物。

海産生物のうちには、公的にあるいは地域の漁業協同組合により漁業権や漁期が定められているものがある。従って採取に当っては漁業関係機関に採取しようとする生物の種類、数量、採取時期及び採取場所を示して事前に相談する必要がある。

1 9. 1 試料採取部位

全体または可食部、あるいは内臓、筋肉など目的に応じて必要な部位。

1 9. 2 試料採取量

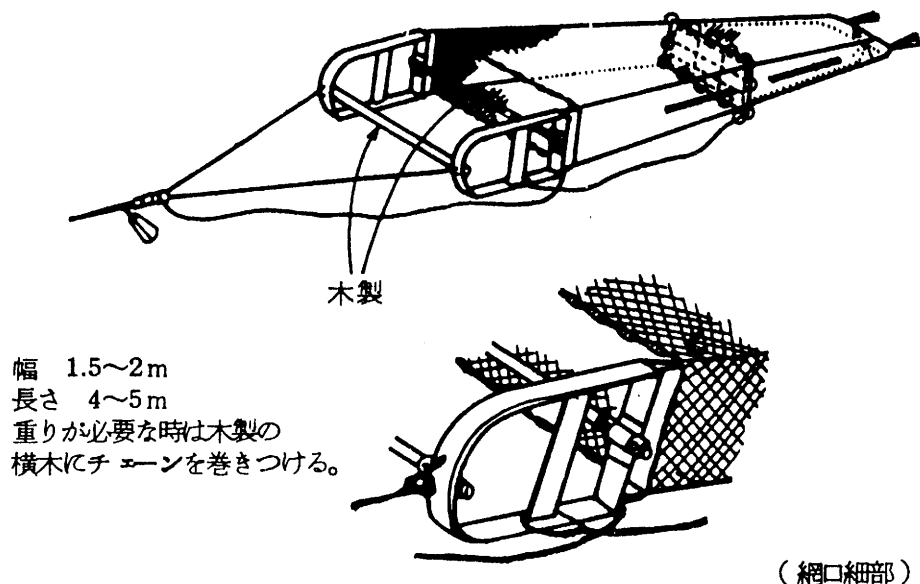
分析用、保存用などを含めて一般に数 kg を採取する。

なお、処理及び調製に伴う乾燥物、灰の歩留まり及び目的部位の全体に対する割合などを考慮する。

1 9. 3 採取用具

採取を依頼し、これを購入するのが一般的であるが、自ら採取する場合は以下の用具が必要である。

- 1) 底生生物：ビームトロール（第 1 9. 1 図）または小型底引き網
- 2) 海 藻 類、付着生物：スクレイパー、磯たがねなど



第 1 9.1 図 ビームトロール

1 9.4 試料採取方法

(1) 遊泳生物

魚種によっては漁期が限られており、また漁業権のない者は採取できないので漁業協同組合などに依頼して採取する。この時、必要な記録事項も忘れずに依頼する。

(2) 底生生物

有用生物は採取時期が限られ、採取権のない者は採取できない場合が多く、漁業協同組合に依頼して採取することが望ましい。この時、必要な記録事項も忘れずに依頼する。

ヒトデ類などは底引き漁船を雇用して採取するか、小型ビームトロールを用いて採取する。磯の未利用貝類は磯たがねやスクレイパーを用いてかき落とす。

(3) 海藻類

有用海藻は漁民の収入源となっており、通常採取時期が地域ごとに限られているので無断で採取してはならない。一般的には漁業協同組合等に採取を依頼することが望ましい。

一方、未利用海藻の場合、その大部分は海面下に生えており、専門家でないと採取は困難である。なお、潮間帯のものであれば干潮時に磯たがね

などを用いて採取できるが、危険な場所も多く、採取には注意を要する。

採取を依頼する時には、必要な記録事項も忘れずに依頼する。

(4) 付着生物

有用生物は採取時期が限られ、採取権のない者は採取できない場合が多く、漁業協同組合に依頼して採取する。この時、必要な記録事項も忘れずに依頼する。磯の未利用貝類は磯たがね、スクレイパーを用いてかき落とす。

1 9.5 試料の処理及び分析・測定試料の調製

(1) 試料の処理

a) 遊泳生物

採取した試料はできるだけ新鮮なうちに真水で手早く洗浄する。全体をそのまま分析・測定に供する小魚、稚魚などの場合はざるなどに入れ10～15分間水を切り、成魚の場合は汚紙などで水をふき取り、重さ（生重量）をはかる。

筋肉、内臓などの部位を分け取る場合は、内臓を傷つけて他の組織を汚染したり、体液の流出による損失を起こさないように注意する。

b) 底生生物、付着生物

砂や泥を飲み込んでいる恐れがある貝やナマコなどは、採取現場付近で採取した海水に一夜浸して砂や泥をはかせる。

貝むき用ナイフなどを用いて軟体部を取り出し、必要に応じ内臓部と筋肉部に分け、重さ（生重量）をはかる。貝は冷所に保管すれば1～数日生存するが、できるだけ早く処理する。

c) 海藻類

海藻類は他の動植物が付着していることが多く、また藻体基部には岩石の細片が付着しがちなので注意してこれを取り除く。指標生物として用いる場合には、そのまま水切り操作を行う。生物学的調査が目的であれば、採取現場付近の海水を用い、また食品として扱う場合には水道水などを用い、それぞれよく洗って細かい砂などを取り除く。ざるなどで水を切るか、または目の細かい網袋に入れ手で振りまわすか、体液が出ないように時間を調節して脱水機にかけ脱水する方法が便利である。水切り後、試料の重さ（生重量）をはかる。

(2) 分析・測定試料の調製

第14章、14.5(2)を参照のこと。

1 9.6 試料に関する記録

下記の事項を記録し保存する。

- | | | |
|------|----------|---|
| (1) | 採取機関名 | |
| (2) | 採取者名 | |
| (3) | 試料名 | 標準和名、品種名、地方名 |
| (4) | 試料番号 | |
| (5) | 採取日時 | |
| (6) | 採取場所 | 海域、地名など、(緯度、経度) |
| (7) | 採取方法 | 依頼した場合は依頼先名 |
| (8) | 採取量(購入量) | 重量、数量など |
| (9) | 試料状況 | 保存方法、平均体長、体重 |
| (10) | 処理状況 | 水洗方法、異物をはかせた方法、採取部位、
分析に供する試料の重量(4桁表示) |
| (11) | 処理者名 | |
| (12) | 調製状況 | 乾燥や灰化方法及び条件、磨砕方法など
調製後の重量(4桁表示) |
| (13) | 調製者名 | |
| (14) | 輸送状況 | 輸送方法、試料の形態及び試料量など |
| (15) | その他参考事項 | 船を使用した場合は使用船名、総トン数、
必要ならば採取日の天候を記入する。 |

1 9.7 試料の輸送

輸送する場合は乾燥試料または灰試料で行う。この時包装が破損することのないように梱包する。

生試料をそのまま輸送する場合は、冷凍して容器(発泡スチロール製など)に詰め、梱包しできるだけ速い方法で輸送する。

輸送に当っては記録票の写しを添付する。

海産生物記録票（記載例）

採取機関名	A 研究機関
試料名	ムラサキイガイ
試料番号	56-F-17
採取日時	昭和56年3月31日
採取場所	A市B町〇〇湾（35° 21.5' N、13.9° 47.3' E）
採取方法	スクレイパーでかき取る。C漁協に依頼
採取量(購入量)	約5kg採取（殻付）
処理状況	1夜海水中で砂をはかせた後、軟体部を取り出す。 生重量：2.150Kg
処理者名	〇山〇郎
調製状況	灰化温度：500℃、灰化時間：48時間、0.35mmのふるいを通し異物を取り除く。 灰重量：42.76g（灰分2.0%）
調製者名	〇山〇郎
輸送状況	灰40g、ポリエチレン製袋詰め
その他参考事項	気温 12℃ 水温 14℃

第20章 トリチウム及び放射性ヨウ素

トリチウム及び放射性ヨウ素を分析する試料は、前項までの採取方法に準じて行うが、採取や処理方法など取り扱いに注意しなければならない点を一括してここで述べる。科学技術庁放射能測定法シリーズ9.トリチウム分析法及び同シリーズ4.放射性ヨウ素分析法に準じて取りまとめた。

20.1 トリチウム

(1) 降水

第4章、降水（定時降水）に準じた方法で採取し、1か月間まとめたものを濾紙5種Cで濾過したのち試料とする。酸は添加しない。試料は蒸発や空気中の水蒸気の混入などがないように試料容器に密栓して保存する。

(2) 空気（水蒸気）

空気中の水分及び水素として含まれるトリチウムの測定は従来より種々の方法で行われているが、ここでは、乾燥剤による水分の吸収を利用した捕集法、また水素として存在する場合には、触媒により水の形に酸化して、同じく乾燥剤による捕集法を用いることにする。乾燥剤としては、シリカゲルの他にモレキュラーシーブ、ゼオライトもあるが、吸湿能力が変色により一目で判るシリカゲルを用いるのが便利である。シリカゲルは、30.5℃において空気中の湿分の99.85%以上を吸収して平衡となるので、カラムに充填し空気を通した場合には、水分はほぼ完全に捕集される。水素はこのままでは捕集できないので、触媒により水の形に変えて吸収させる。酸化触媒としてはパラジウムまたは酸化銅を用い得るが、常温で酸化力のあるパラジウム触媒（アルミナ担体）が便利である。

a) シリカゲルに捕集する方法

イ) 直径5cm、長さ50cm程度の硬質ガラス製またはプラスチック製の管に十分乾燥させたシリカゲル（1.98～2.36mm粒状）を充填し、上下に石英綿を詰めてシリカゲルが移動しない様に固定する。充填する前にシリカゲルの重さをはかしておく。別に粒状パラジウム触媒（5%アルミナ担体3mmペレット）200gを直径20cmの硬質ガラス管に充填し、上下に石英綿を詰めて固定する。

ロ) シリカゲル管2本、触媒管1本、シリカゲル管1本の順にパイプで

直列に接続する。これに直読流量計及び10～20ℓ/分の空気吸引ポンプを接続する。(第20.1図)

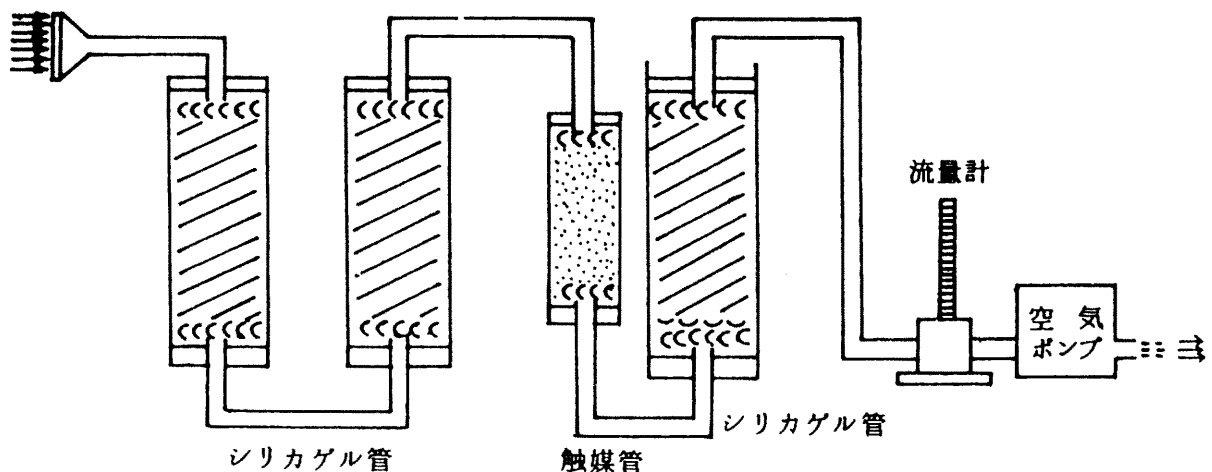
ハ) 空気を一定時間通過させ、水分をシリカゲルに捕集する。流量計の読みから吸引した空気量を求める。

ニ) 水分を吸収したシリカゲルの全量をはかり重量を求める。イ) で求めたシリカゲル重量との差が水分重量となる。

b) その他の方法

空気中のトリチウム水を捕集する方法としては、シリカゲル管の他に除湿器、冷却器により空気中の水分を濃縮する方法、あるいは水へ空気をバブリングさせる方法がある。

これらの場合は空気中の水分量を別に求める必要がある。



第20.1図 シリカゲル捕集装置

(3) 陸水、海水

第5章陸水、第17章海水に準じて試料2ℓを採取する。採取した試料は濾紙5種Cで濾過して浮遊物を除去する。酸は添加しない。試料は蒸発や空気中の水蒸気が混入しないように試料容器に密栓して保存する。

20.2 放射性ヨウ素

放射性ヨウ素(^{131}I)は半減期が短い(8.07日)ので、試料採取後、ただちに分析・測定することが望ましい。

(1) 大気浮遊じん

第2章、大気浮遊じんで使用する集じん器^{注(1)}に活性炭濾紙(TEDA添着炭、例えばTOYO CP-20、直径10.5 cm)または活性炭カートリッジ(TEDA添着50~100メッシュ直径5 cm、厚さ3 cm前後)を取り付け20m³集じんする。

(2) 降水

第3章、降下物または第4章、降水に準じて24時間中の降水を採取する。採取後、できるだけ早く分析を行う。

(3) 野菜、牛乳、海藻類

採取方法は、第10章、野菜類、第12章、牛乳、第19章、海産生物の海藻類に準じて試料を採取する。生試料はそのまま、あるいは60~70℃程度で乾燥する。採取後はできるだけ早く分析を行う。

(4) 海水

採取方法は第17章、海水に準じて試料を採取する。酸を添加しない。できるだけ早く分析を行う。

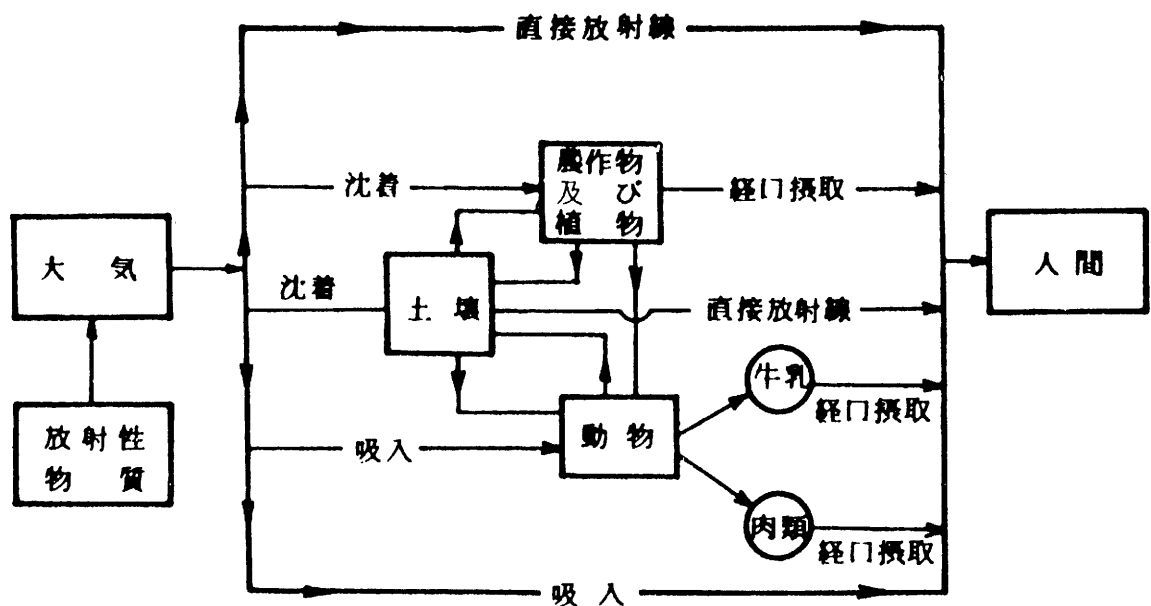
注(1)例えばローボリウム・エアサンプラの場合、流量は10~20ℓ/分である。

解 說

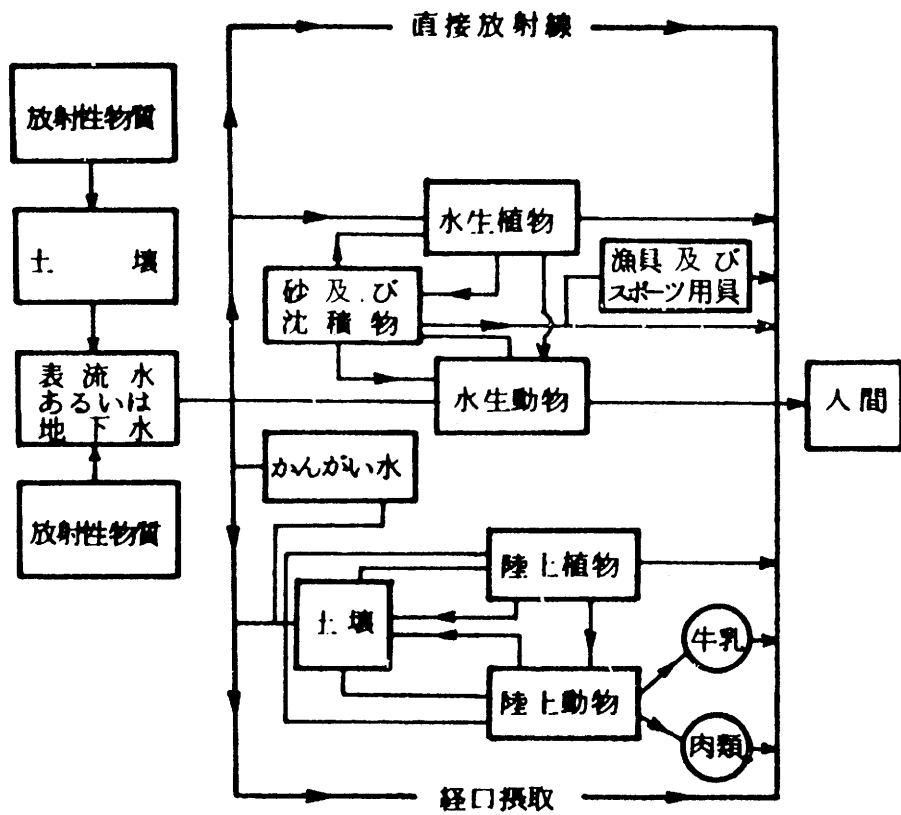
解説 1. 環境に放出された放射性物質の人間への移行の経路

核爆発実験や原子力施設などから環境に放出された放射性物質はいろいろな経路を経て人間に摂取される可能性がある。大気、水、土壌などの環境に放出された場合の主な移行の経路を解 1.1 図及び解 1.2 図に示す。人間が直接受ける外部放射線については、環境における放射線量の直接測定によって評価されるのでこれは除外し、ここでは環境試料の採取、処理、調製及び測定に関して述べる。

環境試料として採取されるものには、食品のように人の被ばくに直接関係し内部被ばく線量の評価に役立つもの、また食用に供されないものであっても環境における蓄積傾向の把握、場合によっては間接的に内部被ばく線量の推定に役立つ指標生物がある。このほか、環境における放射性物質の分布等について短期あるいは長期における変動を知るのに役立つ試料、すなわち前者については大気浮遊じんなど、後者については土壌、海底土などがある。従って、どのような評価に役立てるかという目的に応じて試料の採取及び処理がなされることを十分にわきまえておかなければならない。



解 1.1 図 大気中に放出された放射性物質の人間への移行の経路



解 1.2 図 水域（海洋を含む）及び土壌中に放出された放射性物質の人間への移行の経路

解説 2. 試料採取に当たって注意すべき対外的問題

環境試料を採取する場合には、依頼、立入り、購入など外部の人々の世話にならなければならないことがある。従って、あらかじめ相手方の十分な理解と承諾を得ておく必要がある。

誤解をなくし、円滑な試料採取を行うためには、試料採取の目的、採取の場所、採取頻度と時期、購入価格及び用船費等について、県市町村自治体、農業協同組合、漁業協同組合等の機関を通じて交渉することが望ましい。場合によっては、関係官公庁に必要な事務手続きを取らなければならない。以下主な場合について述べる。

2.1 土 壤

所有者の承諾を得て、その都度相手方の立会のもとに採取するようにする。

なお、水田などの耕地は耕作期を避けたほうがよい。

2.2 海 水、海底土

調査機関所属の船舶または雇用した漁船などを利用して採取する場合、あらかじめ海上保安庁など関係官公庁に必要な手続きを取らなければならないことがある。

作業船を雇用する場合には、作業に支障をきたさないような装備を整えており、かつ作業者の安全を満たしていることを確かめて選定する。

2.3 海産生物、淡水産生物

魚介藻類は漁期、収穫期が限られているのでその時期を選んで採取を依頼する。

2.4 排 水

原子力施設の排水試料採取の際には、施設の構内を通らなければならないことが多い。

特に排水は放出管理上の問題もあるので、外部の者が採取する場合には、その都度施設者の立会のもとに同時採取を行うようにしておく。

2.5 購入価格

農畜産物、海産生物などの購入価格についてのトラブルは意外に多い。一般には、市販価格に準じた価格で購入することが望ましい。

解説 3. 試料採取に当たっての安全確保

3.1 海 洋

船上での作業は船長の指示に従う。船は揺れがあるので、身の安全を確保し作業を行う。特に揚収機材を用いて作業する際は、巻き上げ機やロープに巻き込まれないように注意し、服装は作業性のよい体にあつたものを着用する。乗船する際は救命胴衣などを準備し、乗船する前に必要な採取用具及び容器などを点検する。なお、使用する採取器はあらかじめ作動点検を行っておく。

3.2 河 川、湖 沼

河や湖沼の中へ徒歩で入る場合は、ガラス類の破片などによりけがをせぬように、また軟泥質（ヘドロ）の底土の場所では底が深いので足を取られないように注意する。橋の上から試料採取を行う場合は、通行中の人や車にも注意する。

試料採取に小型船舶を使用する場合は、上記 3.1 の乗船時の注意事項を参照のこと。

3.3 排 水

足場を十分に点検整備し、安全を確保した上で排水を採取する。ロープの一端を手巻き付けてバケツで採取することは絶対に行ってはならない。ロープの一端を必ず、手すり、フックなどに固定した上でバケツなどで採取しなければならない。

解説 4. 標準献立方式と栄養調査方式について

日々の食事の試料採取法には、陰ぜん方式の他、標準献立式と栄養調査方式がある。

標準献立方式は、日本人の栄養基準量を満足するように国立栄養研究所あるいは栄養士会などが作製した標準献立表に従って、該当する食品をマーケットなどから購入する方法である。その献立表はいわば日本人としての理想的献立を示したものであって、現実の姿を反映しているものではない。フォールアウトに由来する内部被ばく線量を算定する目的で本法による試料採取が行われたことがあるが、現在ではあまり採用されていない。

栄養調査方式は、マーケットバスケット方式ともいわれ、厚生省が国民の栄養の現状を知るために、毎年実施している食品消費実態調査の集計結果（地域ブロック別、食品群別摂取量表）に基づいて、すべての食品をマーケットなどから購入する試料採取法のことである。同摂取量表には、19群、89種類の食品について、1人当たりの摂取量が与えられているが、分類が栄養学的立場からなされているので、汚染経路を加味した分類に再編成し直すこともある。また、経験的に、ある食品群の汚染レベルが他の食品群に比べて、顕著に低いことがわかっている場合、試料採取費用の節約と省力化の意味からその食品群を省略することもできる。さらに、試料採取後調理するかしないか、調理するとすればどの程度の調理をするのかによって、いくつかの選択が可能である。どちらかといえば、陰ぜん方式による方法は摂取量の地域特性が現われやすい試料採取法であり、国民栄養調査方式は平均的なレベルを知るのに便利な方法である。

参 考

参考1 試料の処理及び分析・測定試料の調製に関する資料

(1) 試料粉砕機の種類 (JIS M8100-1973より)

分類	種類	粉砕力作動機構	呼称寸法 mm	所要動力 kW	最大給 鉦粒度 mm	粉砕後 最大粒度 の最小限	粉砕可能 水分 (%)	給鉦排出 の形式	清掃及び付 着試料収集 の難易
粗 砕 機	ドッジジョークラッシャー	圧縮	受口 250×150	3.7	100	10 mm	10	連続	易
	ブレーキジョークラッシャー	圧縮	受口 500×300	15	220	25 "	10	連続	易
			受口 380×230	11	150	20 "	10		
			受口 250×180	5.5	100	10 "	10		
			受口 220×100	3.7	70	10 "	10		
中 間 粉 砕 機	ロールミル	圧縮+ねじり	ロール径×長 360×200	2.2	30	2 "	10	連続	易
	ロールジョークラッシャー	圧縮+摩擦	受口 150×70	1.5	50	3 "	7	連続	易
	サンプルグラインダー	摩擦+せん断+湾曲	ローター径 150	1.5	20	2 "	7	連続	ふつう
	ハンマーミル	衝撃	ハンマー運動径 290	1.5	100	2 "	7	連続	ふつう
微 粉 砕 機	トップグラインダー	摩擦+せん断	ディスク径 230	1.5	10	105 μm	3	連続	易
	リングロールミル	圧縮+ねじり+せん断	リング径 400	1.5	5	105 "	3	連続	ふつう
	ブラウングラインダー	摩擦+せん断	ローター径 100	0.4	5	105 "	3	連続	易
	サンプルグラインダー	摩擦+せん断	ローター径 100	0.4	5	105 "	3	連続	ふつう
	ディスインテグレーター	衝撃+せん断+ねじり	ランナー径 150	0.75	5	105 "	3	連続	ふつう
	ディスクバルバライザー	圧縮	ディスク径 150	0.75	7	105 "	3	連続	ふつう
	フレットミル	圧縮+せん断+ねじり	ロール径 300	1.5	5	105 "	3	パッチタイプ	易
	スタンプミル	衝撃	モール径 180	1.5	10	105 "	3	パッチタイプ	易
	ボールミル	衝撃+摩擦	ポット径 200~300	0.4	3	105 "	3	パッチタイプ	難
	すり板	圧縮+摩擦	マラー重量 23kg	—	3	105 "	3	パッチタイプ	易
	乳ばち	摩擦+衝撃	モーター径 200	—	3	105 "	3	パッチタイプ	易

粉砕可能の付着水分%は、対象により異なるので、一概には示せないが、概略値を示したものであって、試料の比重1の場合の値である。

(2) インクリメント縮分 (JIS M8100-1973 より)

a) 試料の粒度とインクリメント縮分用スコップの大きさ

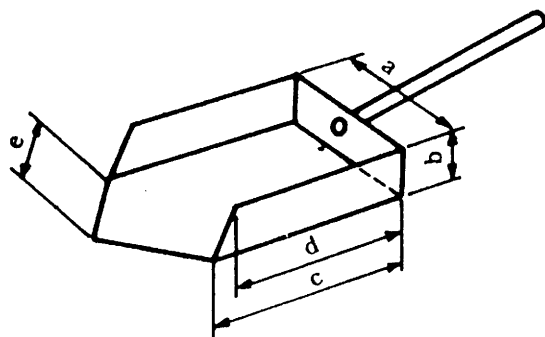
(JIS M8100-1973 より)

試料全量通過の粒度	インクリメント縮分用スコップ番号	広げた試料の厚さ (mm)
20mm 以下	20R	35 ~ 45
15mm 以下	15R	30 ~ 40
10mm 以下	10R	25 ~ 35
5mm 以下	5R	20 ~ 30
2830 μ m 以下	3R	15 ~ 25
1000 μ m 以下	1R	10 ~ 15
250 μ m 以下	0.25R	5 ~ 10

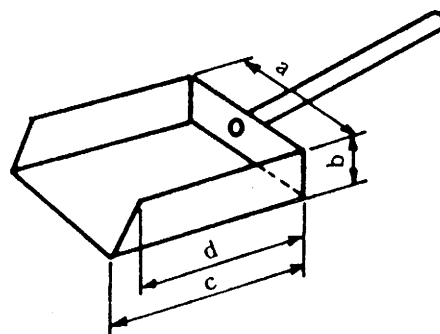
スコップは b) に示すスコップの先端のないもの ($e = 0$) を用いる。

b) インクリメントスコップ (JIS M8105-1976 より)

サンプリング用



インクリメント縮分用



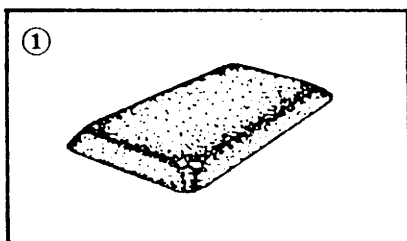
サンプリング用及びインクリメント縮分用のインクリメントスコップの大きさ

サンプリング用 スコップ番号	縮分用 スコップ 番号	粒 度* mm	スコップの内のり寸法mm					材料の厚さ mm	b/c	容 量 ml
			a	b	c	d	e			
100		100	250	110	250	220	100	2	0.44	約 7000
75		75	200	100	200	170	80	2	0.50	約 4000
50		50	150	75	150	130	65	2	0.50	約 1700
30	30D	30	90	50	90	80	40	2	0.56	約 400
20	20D	20	80	45	80	70	35	2	0.56	約 300
	15D	15	70	40	70	60		2	0.57	約 200
10	10D	10	60	35	60	50	25	1	0.58	約 125
	5D	5	50	30	50	40		1	0.60	約 75
	3D	3	40	25	40	30		0.5	0.62	約 40
	1D	1	30	15	30	25		0.5	0.50	約 15
	0.25D	0.25	15	10	15	12		0.3	0.67	約 2

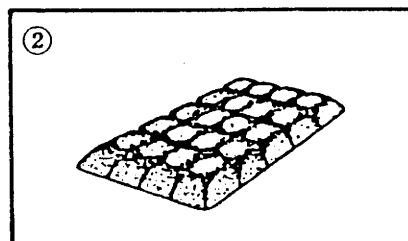
*ここでいう粒度とは、サンプリングの場合は最大粒度、縮分の場合は試料全量通過の粒度のことである。

1. eはサンプリング用スコップの場合だけである。
2. 柄の長さ及び太さは、適宜決めてよい。

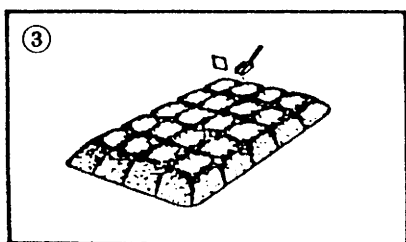
c) 操作方法 (20 区分の例)



粉碎した試料を方形に a の厚さに広げる。

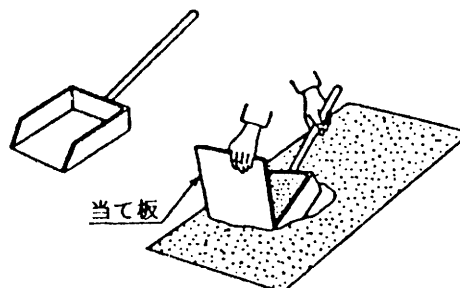


これを20等分する。例えば縦5等分、横4等分する。



20等分した各区分からランダムにスコップを底部まで入れて1スコップずつとり、これを集めて試料とする。

③の当て板を用いて採取する要領図



(3) 粒度と縮分基準 (JIS M8100-1973より)

試料全量通過の粒度	縮分後の試料の重量 (kg)	
	小口試料の場合	インクリメントごとの場合
20mm 以下	70 以上	40 以上
15mm 以下	35 以上	20 以上
10mm 以下	17 以上	10 以上
5mm 以下	4 以上	2.5 以上
2830 μ m 以下	1 以上	0.6 以上
1000 μ m 以下	0.5 以上	0.3 以上
420 μ m 以下	0.1 以上	0.1 以上
250 μ m 以下	0.05 以上	0.05 以上

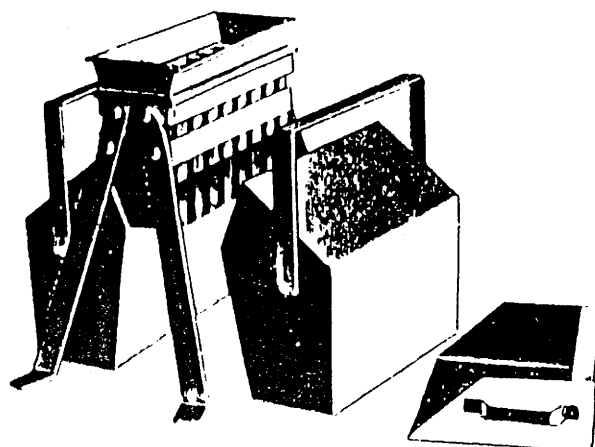
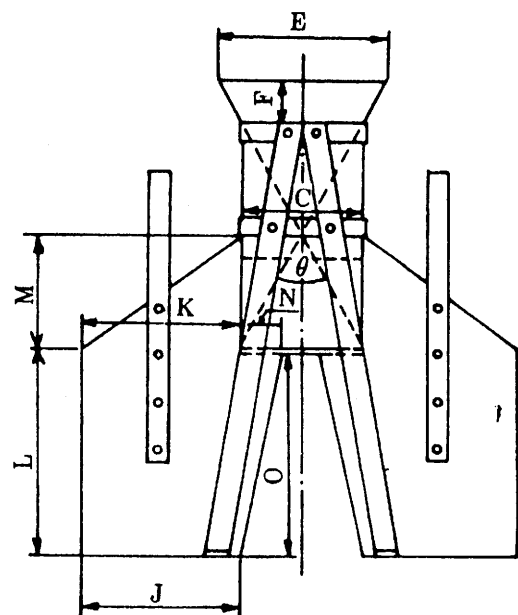
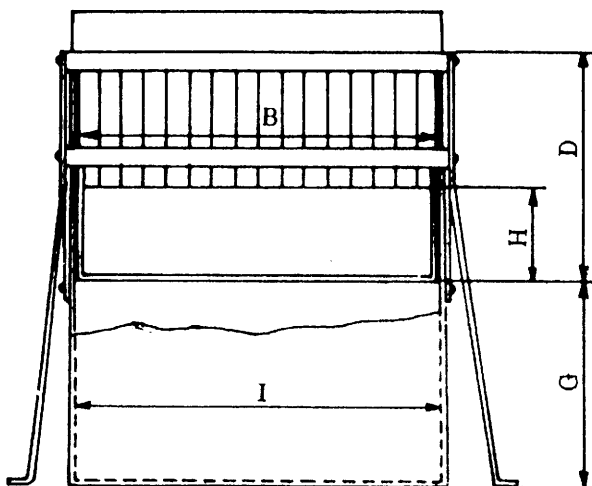
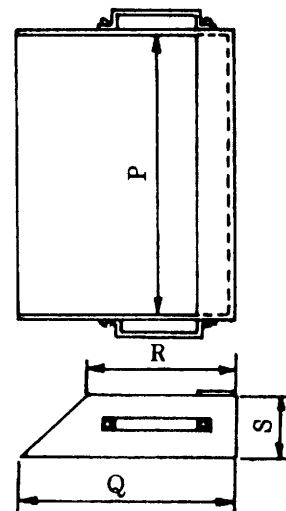
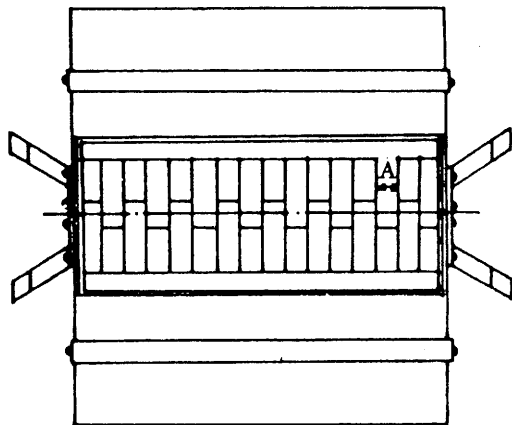
1. この表の試料の重量は、試料の真比重が1の場合を示す。
2. ある粒度の試料をこの表に示した試料の量以下に縮分してはならない。

(4) 粒度と使用する二分器の種類 (JIS M8100-1973より)

試料全量通過の粒度 (mm)	二分器の種類	みぞの幅 (mm)
13 をこえ 20 以下	50 号	50
10 をこえ 13 以下	30 号	30
5 をこえ 10 以下	20 号	20
2.4 をこえ 5 以下	10 号	10
2.4 以下	6 号	6

(5) 二分器 (J I S M 8100-1973より)

二分器の形式と寸法



二分器の大きさ

単位：mm

記 号	種 類	50 号	30 号	20 号	10 号	6 号
	み ぞ 数	12 以上	12 以上	16 以上	16 以上	16 以上
A		50 ± 1	30 ± 1	20 ± 1	10 ± 0.5	6 ± 0.5
B		630	380	346	171	112
C		250	170	105	55	40
D		500	340	210	110	80
E		300	200	135	75	60
F		50	30	30	20	20
G		340	340	210	110	80
H		200	140	85	45	30
I		640	390	360	184	120
J		220	220	140	65	55
K		220	220	140	65	55
L		340	340	210	110	80
M		250	170	105	55	40
N		75	55	35	20	15
O		340	340	210	110	80
P		630	380	346	171	112
Q		400	300	200	120	80
R		265	200	135	70	45
S		200	150	105	50	35

1. みぞ数及びみぞ幅 A は規定値である。
2. B ～ S の寸法は、一例として示したものである。

(6) 定量縮分機を使用する場合の縮分基準

試料全量通過の 粒 度 mm	1 動作で採取する インクリメントの 質 量 g	試料から採取するインクリメント個数		
		大口試料	小口試料	インクリメント
20 以下	1000 以上	20 以上	10 以上	4 以上
10 以下	400 以上	20 以上	10 以上	4 以上
5 以下	200 以上	20 以上	10 以上	4 以上
3 以下	100 以上	20 以上	10 以上	4 以上
1 以下	50 以上	20 以上	10 以上	4 以上

(7) 縮分機の一例 (JIS M8100-1973 より)

機 種	使 用 条 件	
	適用粒度	縮 分 比
ロータリーコーン縮分機	20mm 以下	15 ~ 5
トロンメル縮分機	20mm 以下	10 ~ 5
スナイダー縮分機	20mm 以下	20 ~ 5
ホイッスルパイプ型縮分機	5mm 以下	64
スタートバンド式縮分機	10mm 以下	10
カスケード型縮分機	3mm 以下	8
スクリー付漏斗型縮分機	3mm 以下	4
ディストリビューター型縮分機	5mm 以下	6 ~ 4

(8) ふるいの規格

JISふるい (日本)			タイラーふるい (米国)			
呼び寸法	孔眼寸法	針 金 径	メッシュ	孔 眼 寸 法		針 金 径
μm	mm	mm		in	mm	in
5,660	5.66	1.600	3 $\frac{1}{2}$		5.613	
4,760	4.76	1.290	4	0.155	4.699	0.065
4,000	4.00	1.080	5		3.962	
3,360	3.36	0.870	6	0.131	3.327	0.036
2,830	2.83	0.800	7		2.794	
2,380	2.38	0.800	8	0.093	2.362	0.032
2,000	2.00	0.760	10		1.981	
1,680	1.68	0.740	12	0.065	1.651	0.030
1,410	1.41	0.710	14		1.397	
1,190	1.19	0.620	16	0.046	1.168	0.025
1,000	1.00	0.590	18		0.991	
840	0.84	0.430	20	0.0328	0.833	0.0172
710	0.71	0.350	24		0.701	
590	0.59	0.320	28	0.0232	0.589	0.0125
500	0.50	0.290	32		0.495	
420	0.42	0.290	35	0.0164	0.417	0.0122
350	0.35	0.260	42		0.351	
297	0.297	0.232	48	0.0116	0.295	0.0092
250	0.250	0.212	60		0.246	
210	0.210	0.181	65	0.0082	0.208	0.0072
177	0.177	0.141	80		0.175	
149	0.149	0.105	100	0.0058	0.147	0.0042
125	0.125	0.087	115		0.124	
105	0.105	0.070	150	0.0041	0.104	0.0026
88	0.088	0.061	170		0.088	
74	0.074	0.053	200	0.0029	0.074	0.0021
62	0.062	0.040	250	0.0024	0.061	0.0018
53	0.053	0.038	270	0.0021	0.053	0.0016
44	0.044	0.034	325	0.0017	0.043	0.0014
			400	0.0015	0.037	0.0013

参考2 灰 分 表

単位：w/w %

品 名	日本食品標準成分表より		(財)日本分析センター実測値	
	灰 分	備 考	灰 分	備 考
キ ャ ベ ツ	0.6	除：芯及び損傷葉	0.6 2	
玄 米	1.3		1.3	
精 米	0.6	歩留り90～92%	0.5	
ジャガイモ	1.1	包丁むきの場合	1.0	
タマネギ	0.4	除：りん皮及び根盤部	0.3 5	
ダイコン	0.6	除：根端及び葉柄基部	0.7	
茶	5.4		5.4	
ニンジン	1.1	除：根端及び葉柄基部	—	
ネギ	0.5	除：株元及び損傷葉	—	
野 沢 菜	1.1	除： "	1.1	
ハクサイ	0.6	除： "	0.7	
ホウレンソウ	1.6	除： "	1.6	
松 葉	—		1.3	
ヨモギ	1.8	除：茎及び損傷葉	2.4	葉及び茎含む
ミルク（生乳）	0.7		0.7	
〃（育児用）	2.5		2.4	
〃（脱脂粉乳）	7.9		8.3	
ア イ ナ メ	—		3.5	全 体
ア カ ガ イ	2.3	除：貝殻，内臓等	2.0	軟体部
ア サ リ	2.7	除： "	2.1	"
ア ジ	1.5	三枚下し	3.3	全 体
ア ナ ゴ	1.5	背開き	2.0	"
ア ラ メ	1 7.7	乾 物	3.7	生
ア ワ ビ	2.1	除：貝殻，内臓等	2.2	軟体部
イ カ	1.5	除：内臓等	1.5	全 体
イ サ キ	1.4	三枚下し	4.9	"

品 名	日本食品標準成分表より		(財) 日本分析センター実測値	
	灰 分	備 考	灰 分	備 考
イ ワ シ	1.9	三枚下し	2.6	全 体
イ セ エ ビ	1.4	除：頭部，殻及び尾部	1.7	肉
ウ ナ ギ	1.1	背開き	2.0	全 体
ウ マ ツ ラ ハ ギ	1.4	除：頭部，皮，骨，内臓及びひれ	5.1	"
カ キ	1.6	除：貝殻	—	
カ サ ゴ	—		6.4	全 体
カ ツ オ	1.4	三枚下し	—	
カ ニ	2.1	除：殻及び内臓	12.8	全 体
カ レ イ	1.6	除：頭部，内臓，骨及びひれ	3.3	"
カ ワ ハ ギ	—		5.6	"
キ ス	1.5	三枚下し	4.2	"
キ ビ ナ ゴ	—		2.8	"
ク ル マ エ ビ	1.6	除：頭部，殻及び尾部	4.7	"
ク ロ ダ イ	1.4	三枚下し	5.0	"
グ チ	1.5	三枚下し	3.2	"
コ イ	1.1	"	2.7	"
コ チ	1.0	"	5.3	"
コ ノ シ ロ	1.7	"	3.6	"
コ ン ブ	2.1	乾 物	3.9	生
サ ケ	1.5	三枚下し	1.5	
サ ザ エ	2.1	除：貝殻及び内臓等	2.4	軟体部
サ バ	1.1	三枚下し	2.4	全 体
サ ン マ	1.3	"	2.8	"
シ ジ ミ	1.9	除：貝殻	—	
シ ャ コ	2.1	除：尾部	5.1	全 体
シ ラ ス			2.7	"
ス ズ キ	1.7	三枚下し	4.2	"
タ イ	1.4	"	4.1	"
タ コ	1.7	除：内臓等	2.1	"

品名	日本食品標準成分表より		(財)日本分析センター実測値	
	灰分	備考	灰分	備考
タラ	1.2	切り身	3.8	全体
ツブガイ	—		1.7	軟体部
テルピア	—		7.2	全体
トリガイ	1.3	ムキ身	—	
ナマコ	4.4	除：内臓等	5.6	全体
ニシン	1.6	三枚下し	—	
ハタハタ	1.4	三枚下し	2.3	全体
ハマグリ	2.6	除：貝殻	—	
バイガイ	—		1.8	軟体部
ヒジキ	18.3	乾物	4.7	生
ヒトデ	—		1.5	全体
ヒラメ	1.6	除：頭部, 骨, 内臓及びひれ	—	
フナ	1.2	三枚下し	3.8	全体
ベラ	—		6.2	〃
ホタテガイ	2.0	除：貝殻	2.3	軟体部
ホンダワラ	—		4.3	生
ボラ	1.2	三枚下し	3.3	全体
マグロ	1.5	切り身	—	
マス	1.6	三枚下し	—	
ミルガイ	2.1	除：貝殻及び内臓	2.4	軟体部
ムラサキイガイ	—		2.2	〃
メバル	—		5.3	全体
ワカサギ	3.0	魚体全体	2.3	〃
ワカメ	30.8	乾物	3.0	生 35%乾物

参考3 日常食の試料採取についての注意書き

採取に当たっては午前10時から翌日の午前10時まで、あるいは朝食から翌日の朝食の前までの飲食物を1人前余分に作り、その全てを瓶に入れて下さい。具体的な集め方としては、調理したものを食事をしながら自分の口に入れたものと同じものを同量取り分けるか、または食前、食後にまとめて取り分けてもかまいません。

以下の注意事項に留意して集めて下さい。

集め方の注意

1. 主食について ごはんなどは、同じ食器で同量とって下さい。
パンにつけるバターやジャム、ざるそばなどの薬味やタレも忘れずに入れて下さい。
サツマイモ、ジャガイモなどの皮を食べない時は、皮を取り除いて下さい。
2. 副食について
 - 2-1 魚介類：メザシやシシャモのように骨ごと食べる魚はそのままとし、骨、皮などを食べなかった魚はその部分を取り除いて下さい。
シジミ、アサリ、エビ、カニなどは殻を取って身だけを入れて下さい。
 - 2-2 肉類：カラ揚げ（骨付）などの骨は取り除いて下さい。
 - 2-3 卵類：卵の殻は取り除いて下さい。
 - 2-4 野菜類：筆ショウガの茎、ナスのヘタ、エダマメなどのサヤは取り除いて下さい。
 - 2-5 嗜好飲料：水、清涼飲料水、コーヒー、紅茶、緑茶、アルコール飲料など、またウィスキーなどと一緒に飲んだ水も忘れずに入れて下さい。
 - 2-6 調味料、その他：料理につけたり、かけたりして食べたしょう油、ソース、ケチャップ、マヨネーズ、ドレッシング、ワサビ、辛子、塩、コショウなども忘れずに入れて下さい。
ユズ、スダチ、レモンなど香りづけを使った場合はしぼって入れて下さい。また、これらを食べた時にはそのまま入れて下さい。

3. 間食について

おやつなどの菓子類もそのまま入れ、果物類は皮や芯を取り除き、丸かじりした時は芯だけを取り除いて入れて下さい。

ミカンは外皮をむき、甘皮を食べる人はそのまま、食べない人は甘皮をとって果肉だけを入れて下さい。ブドウ、スイカなど種のある果物は皮や種を取り除いて果肉だけを入れて下さい。

日常食の献立調査票（参考４）の書き方

参考４の記入例にならって献立名、材料、食べた量を記入して下さい。

食べた量は茶わん１ばい、１切、１個などの目安量で書いて下さい。

間食についても忘れずに記入して下さい。

参考 4 献 立 調 査 標

住 所

(記 入 例)

氏 名

(才) 男 女

食 事 内 容	夕 食	ごはん みそ汁 漬物 ビール (とうふ ワカメ ハクサイ しょうゆ)	2ぜん 2わん 1cm角12こ 5切 6切 180cc	すきやき	牛肉 100g 卵 1こ 砂糖 小さじ1 しょうゆ 大さじ1 長ネギ $\frac{1}{2}$ 本 ハクサイ 3枚 こんにゃく $\frac{1}{4}$ ふくろ
	間食 その他	10時 せんべい コーヒー クリーム 砂糖 14時 水 16時 リンゴ	5cm丸 3枚 1ばい 6g入 1こ 10g コップ1ばい 1個	15時 ケーキ お茶 20時 (インスタントラーメン キャベツ 水 21時 水	1こ 180cc 1ふくろ $\frac{1}{2}$ 枚 400cc 200cc

食 事 内 容	朝 食		
	昼 食		
	夕 食		
	間食 その他		

総重量 () g

参考 5 目 安 量 表

(注) 1カップは200cc

大さじは15cc・小さじは5cc

品 名	目 安	重 量 g	品 名	目 安	重 量 g
白 米	カップ 1	160	ア ン パ ン	1 コ	80~90
"	1 合	140	カ ツ サ ン ド	1 コ	75
"	大さじ 1	18	ワ ン タ ン の 皮	1 枚	4
飯	大人茶わん1	150~180	餃 子 の 皮	1 枚	6
"	"	{ 米にして 70	マ カ ロ ニ	10 本	40
"	小人茶わん1	80~100	ス バ ゲ テ ィ	10 本	10
"	"	{ 米にして 40	即 席 焼 そ ば	1 袋	80
か ゆ	大人茶わん1	{ 米にして 40~50	即 席 た ん め ん	"	85
"	小人 "	{ 米にして 20	干 そ ば	1 束	250
上 新 粉	カップ 1	125	中 華 め ん (生)	1 玉	190
白 玉 粉	大さじ 1	10	干 う ど ん	1 束	300
"	カップ 1	120	干 そ う め ん	1 束	50
も ち	1切 (1×4×5)	50	ゆ で う ど ん	1 玉	270~300
の り 巻	1 コ	25~40	ゆ で そ ば	"	200~240
押 麦	カップ 1	110	アイスクリーム	カップ 1	100
"	大さじ 1	6	卸 し チ ー ズ	大さじ 1	3
オートミール	大さじ 1	5	"	小さじ 1	1
"	小さじ 1	2	生 ク リ ー ム	大さじ 1	14
小 麦 粉	カップ 1	100	"	小さじ 1	4
"	大さじ山1	12	ヨ ー グ ル ト	1 本	90
"	大さじ すりきり1	6	ヤ ク ル ト	大 1 本	50
"	小さじ 1	2	小 1 本		30
"	茶さじ 1	1.8	ニ ン ジ ン	中丸 10cm	100
切 麩	1 コ	1~2	"	長さ45cm 1 径 6cm本	350
食 パ ン	1 斤	320~350	三寸ニンジン	長さ12cm 1 径 6cm本	100
サンドウィッチ用	1/14 斤	28	ホウレンソウ	1 把	350~400
コ ッ ペ パ ン	1 コ	120	"	1 株	15~30
ク リ ー ム パ ン	1 コ	65~75	コ マ ツ ナ	1 株	15~30
バ タ ー ロ ー ル	1 コ	40~45	"	1 把	350~400
ブ ド ウ パ ン	1 コ	70	エ ダ マ メ	1 さ や	2~3
ジャ ム パ ン	1 コ	70			

品 名	目 安	重 量 ㍑	品 名	目 安	重 量 ㍑
エダマメ	1 皿 分	75	キュウリ	小 1本	70
シュンギク	中 1株	10~15	クワイ	1 コ	20~30
ピーマン	大 1コ	45	ゴボウ	中 1本	150~200
"	中 1コ	30~40	"	中丸10cm	80
わけぎ	1 束	150	サヤエンドウ	10 さや	30
ミカン	中 1コ	70~90	サヤインゲン	10 本	40
"	大 1コ	100~130	セロリー	1 本	50~100
ネーブル	1 コ	180~170	たけのこ	厚さ3.5cm 1 本	900
夏ミカン	中 1コ	350~400	玉ネギ	大 1コ	280
レモン	"	80~100	"	中 1コ	200
トマト	中 1コ	150~200	"	小 1コ	100
"	小 1コ	80~100	長ネギ	大 1本	100
イチゴ	1 粒	8~10	"	中 1本	50~60
"	1箱28粒	280	"	小 1本	30~40
イチジク	中 1コ	40	ナス	中 1コ	60~80
サクランボ	1 コ	5	"	小 1コ	40
カキ	大 1コ	300	フキ	小 1コ	25
"	1 コ	100~150	むきソラマメ	10 粒	50
干ガキ	1 コ	40~50	エダマメ	60 さや	100
ナシ	1 コ	200~250	干ビョウ	20センチ5本	35
バナナ	中 1 本	100~130	切干ダイコン	カップ 1	40
ピワ	中 1 コ	50~70	干シイタケ	5 枚	15
ブドウ	1 粒	10	寒天	1 本	7
"(干)	"	0.5~1	コンブ	中巾10cm	8
モモ	1 コ	130~150	トロロコンブ	カップ 1	25
リンゴ	1 コ	150~220	干ノリ	1 枚	2
ダイコン	小 1本	300	干ワカメ	大 1 袋	40
キャベツ	中葉 1枚	60~100	小 "	小 "	15
ハクサイ	"	50~80	みそ汁 1ばい分		3
カブ	白ダイコン1コ	110~230	梅干	中 1 コ	10
"	中 1コ	40	たくあん	1 切	10
"	小 1コ	25	ラッキョウ漬	1 コ	5
"	1把(10玉)	730	あめ・さらしあめ	1 コ	3~5
キュウリ	中 1本	100	キャラメル	1 粒	4
			ヌガー	1 粒	7

品 名	目 安	重 量 ㍑	品 名	目 安	重 量 ㍑
ド ロ ッ プ	1 コ	5	がんもどき	小 1 枚	20
水 あ め	小さじ 1	10	凍 ど う ふ	1 コ	17
甘 納 豆	小豆10粒	5	は ん べ ん	1 枚	80~100
"	うづら10粒	12~15	な る と	1 本	300
カ ス テ ラ	1 切	50	焼 ち く わ	"	90
ウェファース	小 1 枚	2~5	板 か ま ぼ こ	1 本	350
かりんとう	5 コ	25~80	納 豆	1 包	90
栗	1 コ	10~15	春 さ め	大 1 袋	70
甘 栗	1 コ	4~7	小 豆	カップ 1	150
マ シ ュ マ ロ	1 コ	4	う ら 豆	"	150
サ ツ マ イ モ	中 1 コ	170~200	"	16 粒	10
ジャガイモ	大 1 コ	250	落 花 生	カップ 1	140
"	中 1 コ	80~100	"	10 粒	10
"	卵大 1コ	50	ア ジ	小 1 尾	40~60
サ ト イ モ	大 1 コ	50	"	中 1 尾	70~100
"	小 1 コ	25	イ カ	中 1 ばい	250
ハ ツ 頭	中 1 コ	350~400	"	大 1 ばい	450
山 い も	中 1 コ	400	イ ワ シ	小 1 尾	35
コ ロ ッ ケ	市販品1コ	65~70	"	中 1 尾	60
こんにゃく	1 枚	250	カ レ イ	1 切	100
しらたき	1 玉	170	キ ス	1 尾	40~50
ママレード	小さじ 1	7	タ イ (小)	"	70
ジャム	大さじ 1	22	タ カ ベ	中 1 尾	150~250
ダ イ ズ	カップ 1	150	タ チ ウ オ	1 切	70~80
"	50 粒	17	ド ジ ョ ウ	1 尾	15
み そ	大さじ 1	18	サ バ	1 尾	640~900
"	味噌汁 1杯分	20	サ ン マ	中 1 尾	120~150
油 揚 げ	1 枚	20	白 魚	カップ 1	100
と う ふ	1 丁	250	マ グ ロ	1 切	70
焼 ど う ふ	"	200~250	アサリむきみ	カップ 1	180
生 揚 げ	1 枚	95~100	"	10 コ	20~80
厚 揚 げ	1 枚	130	ハマグリむきみ	1 コ	5~10
さつまあげ	大	90	カ キ	カップ 1	200
"	小	30	"	中 1 コ	10~20
がんもどき	大 1 枚	65~100	芝 エ ビ	中 1 尾	7~8

品 名	目 安	重 量 ㍑	品 名	目 安	重 量 ㍑
ア ジ 干 物	1 尾	6 0	ど ら や き	1 コ	7 0
イ ワ シ 生 干	中 1 尾	2 5	ビ ス ケ ッ ト	1 枚	6 ~ 7
メ ザ シ	1 尾	1 5	最 中	1 コ	3 0 ~ 5 0
カ マ ス 干 物	中 1 尾	5 0	ロ シ ヤ ケ ー キ	"	2 0 ~ 3 0
塩 サ ケ	1 切	4 0 ~ 7 0	水 よ う か ん	"	6 0
白 す 干	カップ 1	7 0	コ コ ア	大 さ じ 1	6
サンマみりん干	1 枚	6 0	"	小 さ じ 1	2
す る め	大 1 枚	5 0 ~ 6 0	コ ー ヒ ー	大 さ じ 1	6
す る め	小 1 枚	4 0	"	小 さ じ 1	2
削 り 節	かるく 1つまみ	3	角 砂 糖	大 1 コ	6
煮 干	1 0 尾	1 0			
イ カ 塩 辛	茶さじ山1	1 0	品 名	大 さ じ (1 5 cc)	小 さ じ (5 cc)
ウ ナ ギ 蒲 焼	1 串	8 0 ~ 1 0 0	砂 糖	8	3
マ グ ロ 刺 身	1 人 前	8 0 ~ 1 0 0	塩	8	4
カ ニ 缶	1 缶	2 2 0	し ょ う ゆ	1 7	6
サ バ 缶	"	2 1 0	酢	1 5	5
カ ツ	1 枚	6 0	小 麦 粉	8	2
ウ イ ン ナ ソーセージ	1 本	1 7	パ ン 粉	8	3
ハ ム	1 枚	2 0	片 栗 粉	1 0	4
シ ュ ー マ イ	1 コ	1 5 ~ 2 0	カ レ ー 粉	7	2
魚 肉 ソ ー セ ー ジ	1 本	1 8 0	ケ チ ャ ッ プ	1 7	6
鶏 卵	1 コ	5 0	ソ ー ス	1 6	5
卵 黄	1 コ	1 5 ~ 1 7	サ ラ ダ 油	1 2	5
う づ ら 卵	1 コ	1 1 ~ 1 5	天 ぶ ら 油	1 1	4
タ ラ 子	中 1 腹	8 0 ~ 1 0 0	ご ま 油	1 1	4
生 数 の 子	中 1 コ	2 0	マ ヨ ネ ー ズ	1 3	4
牛 乳	1 本	1 8 0	ビーナツバター	1 3	4
せ ん べ い	1 枚	1 3 ~ 1 5	み そ	1 7	6
かわらせんべい	1 枚	1 0	脱 脂 粉 乳 (インスタント)	5	2
シュークリーム	1 コ	4 0 ~ 5 0	粉 乳	8	2
ショートケーキ	1 コ	5 0 ~ 7 0	練 乳		8
大 福	1 コ	8 0	ゼ ラ チ ン	9	3
チ ョ コ レ ー ト	1 枚 (50円)	5 0	ご ま	8	3
ド ー ナ ツ	1 コ	3 0 ~ 5 0			

昭和44年度調査 放射線医学総合研究所（放射線審議会測定部会において一部修正）

参考 6 海水の大型採水器による採取方法について

(1) 採取用具及び容器

a) 大型採水器 (50~100ℓ)

重量50~100kgで、ワイヤーロープの端末に取り付け、メッセンジャーによって作動させ、採水筒(プラスチック製)の上下の口をゴム製の栓で閉じる型式のもの。

b) 巻き上げ機(巻き上げ荷重200kg以上)

船の巻き上げ機を用いる。

c) ワイヤーロープ

巻き上げ機を用いる場合は径3mm以上、長さ200mのワイヤーロープ。

d) デリック設備

耐荷重300kg以上あること。

e) 指深滑車

(2) 採取方法

a) ワイヤーロープをデリックの先端部に設置した指深滑車に通し、先端に採水器を取り付ける。

b) 船が停止したのち採水可能状態にセットする。

c) 巻き上げ機を作動させて採水器をつり上げ船外に出す。ワイヤーロープを繰り出して採水器を海面下に沈め、一時停止する。採水筒の空気が抜けた事を確認してから再度ワイヤーロープを繰り出す。繰り出し速度が速すぎると採水器が作動したり、ワイヤーロープが切断したりすることがあるので、速度は1m/秒以下とする。

d) 所定の深さまで採水器を降ろす。深さは指深滑車の値から求める。

e) ワイヤーロープが垂直になるように操船する。

f) 3分後に採水器作動用メッセンジャー(落下速度200~300m/分)をワイヤーロープにそって落下させる。

g) メッセンジャー落下2分後に巻き上げを開始し、船上に採水器を回収する。

h) 採水した海水で塩分測定用試料容器を洗浄したのち直接試料容器に採取する。

i) 試料容器に試料番号等を記入する。

j) 作業終了後、使用した用具は真水でよく洗って乾燥する。ワイヤーロープは水洗し水をふき取ったのち、グリスまたはワイヤオイルを塗っておく。

参考 7 海底土の特殊な採取方法について

(1) コア・サンプラーによる採取方法

a) 構造と特徴

海底土中の人工放射性核種の全蓄積量を知るためには海底土表層からかなり下の層までも採取しなければならない場合がある。この目的には、鉛直構造を乱さないで 1 m 以上の深さを採取できるコア・サンプラーが適している。

沿岸海域においては鋼鉄またはステンレス鋼製の円筒を重りによって海底に打ち込む重力式柱状採泥器が適している。通常は口径 40～80 mm、採泥管長さ 50～150 cm、重量 100 kg 程度のものが用いられ、さらに大口径のものをを用いることもある。

b) 欠 点

コア・サンプラーの欠点としては、採取面積が小さくまた非常に硬い海底（特に岩盤上に砂が比較的薄く堆積しているような場合）からは採取できない。特に口径が大きい場合は軟泥が揚収中に滑落することがある。

c) 機 材

コア・サンプラーを使用する時には、グラブ式採泥器と同様の揚収機材が必要である。

(2) ボックス・コアラーによる採取方法

a) 構造と特徴

ボックス・コアラーは箱型の容器を重りで海底に 30～50 cm 程度押し込み、機械的に下の口を閉じる形式のものである。

採取面積は 100～250 cm² 程度である。

b) 欠 点

硬い海底からの採取が困難なこと、一般に大型の機器であるので小型の船上では取り扱いが難しいことなどがある。

c) 機 材

ボックス・コアラーを使用する時には、グラブ式採泥器と同様の揚収機材が必要である。

(3) ポンプによる採取方法

a) 特 徴

ヘドロのような極度に含水率が高い軟泥の場合には、グラブ式やドレッジ式採泥器を使用したのでは海底表面付近の層を採取することはできない。こ

の場合はポンプを用いて海底土を海水とともに吸い上げる方法が有効である。

この際の機材は第17章海水に記述してあるポンプによる採取方法がそのまま適用できる。

b) 欠 点

この方法はヘドロ、シルト質の海底土には有効であるが、砂や礫は採取困難であるので利用範囲は限られている。

c) 採取方法

採取に際してはホースの先端を海底表層（海水・海底土境界）内に差し込み、海水とともに海底土を吸い上げる。海水と海底土を分離するには、数多くの容器（例えば大型ポリエチレン製バケツや瓶）に入れて静置して上澄の海水を除くか、陸上に持ち帰り実験室で汙過や遠心分離などの操作で海底土を集めるとよい。

(4) 連続サンプリング方法

海底土を点でなく、ある長さの観測線上から連続的に採取する方法が考えられている。その一方法として採泥器を海底上でえい航しつつ海底表面を攪乱して海底土を海水中に巻き上げてこれをネットで捕集するものがある。

詳細については「保健物理」16.p 43～50（1981）を参照のこと。

参考8 環境試料中のストロンチウム-90及びセシウム-137の
分析結果の例(昭和56年度)

試料	単位	ストロンチウム-90 分析値			セシウム-137 分析値		
		試料数	範囲(最小~最大)	平均値	試料数	範囲(最小~最大)	平均値
大気浮遊じん	$10^{-3}\text{pCi}/\text{m}^3$	42	0.0 ~ 4.6	0.5	42	0.0 ~ 4.5	0.7
降下物	mCi/km^2 (月間)	370	0.001~ 0.19	0.026	372	0.000~ 0.30	0.04
陸水(上水)	pCi/ℓ	76	0.000~ 0.40	0.11	76	0.000~ 0.03	0.01
“(淡水)	pCi/ℓ	9	0.00 ~ 0.25	0.13	9	0.002~ 0.05	0.02
土壌(0~5cm)	mCi/km^2	31	0.6 ~ 26	7.9	31	1.0 ~ 84	30
“(5~20cm)	mCi/km^2	31	1.2 ~ 77	19	31	1.3 ~180	45
米	pCi/kg	36	0.0 ~ 1.3	0.5	36	0.6 ~ 9.0	2.7
ダイコン	pCi/kg 生	29	0.8 ~ 57	12	29	0.0 ~ 4.1	0.9
ホウレンソウ	pCi/kg 生	28	0.7 ~ 32	7.2	28	0.1 ~ 44	3.8
茶	pCi/kg 乾	6	53 ~140	83	6	72 ~160	122
牛乳	pCi/ℓ	103	0.6 ~ 8.9	2.0	103	1.0 ~ 68	4.9
ドライミルク	pCi/kg	12	2.4 ~ 46	15.2	12	9.4 ~150	47.3
淡水魚	pCi/kg 生	8	6.1 ~140	40.5	8	2.7 ~ 13	7.0
日常食	$\text{pCi}/\text{人}\cdot\text{日}$	62	1.2 ~ 8.3	3.4	62	1.1 ~ 27	3.7
海水	pCi/ℓ	11	0.09 ~ 0.16	0.12	11	0.09 ~ 0.17	0.14
海底土	pCi/kg 乾土	12	0 ~ 22	5	12	12 ~220	86
海産魚	pCi/kg 生	30	0.0 ~ 1.7	0.4	30	1.6 ~ 19	7.0
貝類	pCi/kg 生	7	0.0 ~ 1.1	0.2	7	0.7 ~ 2.2	1.4
海藻類	pCi/kg 生	7	0.5 ~ 4.2	1.9	7	0.3 ~ 1.9	1.1

文部科学省放射能測定法シリーズ

- | | |
|--------------------------------------|------------------|
| 1. 全ベータ放射能測定法 | 昭和 51 年 9 月(2 訂) |
| 2. 放射性ストロンチウム分析法 | 平成 15 年 7 月(4 訂) |
| 3. 放射性セシウム分析法 | 昭和 51 年 9 月(1 訂) |
| 4. 放射性ヨウ素分析法 | 平成 8 年 3 月(2 訂) |
| 5. 放射性コバルト分析法 | 平成 2 年 2 月(1 訂) |
| 6. NaI(Tl) シンチレーションスペクトロメータ機器分析法 | 昭和 49 年 1 月 |
| 7. ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー | 平成 4 年 8 月(3 訂) |
| 8. 放射性ジルコニウム分析法 | 昭和 51 年 9 月 |
| 9. トリチウム分析法 | 平成 14 年 7 月(2 訂) |
| 10. 放射性ルテニウム分析法 | 平成 8 年 3 月(1 訂) |
| 11. 放射性セリウム分析法 | 昭和 52 年 10 月 |
| 12. プルトニウム分析法 | 平成 2 年 11 月(1 訂) |
| 13. ゲルマニウム半導体検出器等を用いる機器分析のための試料の前処理法 | 昭和 57 年 7 月 |
| 14. ウラン分析法 | 平成 14 年 7 月(2 訂) |
| 15. 緊急時における放射性ヨウ素測定法 | 平成 14 年 7 月(1 訂) |
| 16. 環境試料採取法 | 昭和 58 年 12 月 |
| 17. 連続モニタによる環境 γ 線測定法 | 平成 8 年 3 月(1 訂) |
| 18. 熱ルミネセンス線量計を用いた環境 γ 線量測定法 | 平成 2 年 2 月(1 訂) |
| 19. ラジウム分析法 | 平成 2 年 2 月 |
| 20. 空間 γ 線スペクトル測定法 | 平成 2 年 2 月 |
| 21. アメリシウム分析法 | 平成 2 年 11 月 |
| 22. プルトニウム・アメリシウム逐次分析法 | 平成 2 年 11 月 |
| 23. 液体シンチレーションカウンタによる放射性核種分析法 | 平成 8 年 3 月(1 訂) |
| 24. 緊急時におけるガンマ線スペクトロメトリーのための試料前処理法 | 平成 4 年 8 月 |
| 25. 放射性炭素分析法 | 平成 5 年 9 月 |
| 26. ヨウ素-129 分析法 | 平成 8 年 3 月 |
| 27. 蛍光ガラス線量計を用いた環境 γ 線量測定法 | 平成 14 年 7 月 |
| 28. 環境試料中プルトニウム迅速分析法 | 平成 14 年 7 月 |

環境試料採取法

昭和 58 年 12 月 制定

昭和 59 年 6 月 20 日 第 1 刷 発行

平成 15 年 11 月 20 日 第 7 刷 発行

発 行 所

財団法人 日 本 分 析 セ ン タ ー

〒263-0002 千葉県千葉市稲毛区山王町 295-3

電 話 (043) 423-5325(代表)

(043) 424-8663(直通)

F A X (043) 423-4071