

# 宝 石

## まえがき

最近では宝石ブームといわれて百貨店で宝石展が開かれたり宝石に関する本も出版されています。宝石というとダイヤモンドやルビーのような高価なものしか考えられなくて興味を持っていながら遠くからながめている人もいるのではないのでしょうか。けれども実際にはもっと身近なものなのです。河原の転石の中に美しいヒスイがまぎれ込んでいることもあります。足下の石ころから美しいメノウをうるができるかもしれません。以前からそのような石をみがいて自分の好む宝石を作っていた人がいました。近ごろは宝石みがきといってだれでもたやすくみがかくことができるようになりました。どのような方法で石をみがかくのか宝石とはどんな石をいうのか述べてみましょう。

## 宝石について

まず宝石というのはどのようなものを指すかといいますと美しく質がかたく産出量が少なく世間で珍重されている鉱物を宝石 (Gem) と称しています。

表 1

### 正 宝 石

- |     |         |           |         |         |
|-----|---------|-----------|---------|---------|
| 第1等 | 1. 金剛石  | 2. 鋼玉石    | 3. 金緑石  | 4. 尖晶石  |
| 第2等 | 5. ジルコン | 6. 緑柱石    | 7. 黄宝石  | 8. 電気石  |
|     | 9. 柘榴石  | 10. 黄蛋白石  |         |         |
| 第3等 | 11. 堇青石 | 12. ベスूप石 | 13. 橄欖石 | 14. 斧石  |
|     | 15. 藍晶石 | 16. 十字石   | 17. 紅柱石 | 18. 空晶石 |
|     | 19. 綠廉石 | 20. 土耳其玉  |         |         |

### 準 宝 石

- |     |                                       |
|-----|---------------------------------------|
| 第4等 | 21. 石英                                |
|     | A 結晶せる石英 水晶 紫水晶 プラズマ 砂金石 猫睛石 紅石英      |
|     | B 玉髓 玉髓 瑪瑙 プラズマ 血星石 碧玉 綠珂             |
|     | C 蛋白石 火蛋白石 普通蛋白石                      |
|     | 22. 閃長石 23. 長石 24. 黒曜石 25. 青金石        |
|     | 26. 藍方石 27. 紫蘇輝石 28. 透輝石 29. 螢石       |
|     | 30. 琥珀                                |
| 第5等 | 31. ジェット 32. 軟玉 33. 蛇紋岩 34. 蠟石        |
|     | 35. 凍石 36. 壺石 37. 異剣石 38. 古銅石 39. 閃光石 |
|     | 40. 方解石 41. 大理石 42. 石膏 43. 雪花石膏       |
|     | 44. 石緑(孔雀石) 45. 黄鉄鉱 46. 菱鉄鉱 47. 輝鉄鉱   |
|     | 48. 葡萄石 49. 脂光石 50. 曹達沸石 51. 熔岩       |
|     | 52. 石英角礫岩 53. リシア雲母                   |

## 大 森 江 い

英語では Gem stone Precious stone の両方が使われていますが Precious stone はある種の珍貴な鉱物を指し Gem stone の方は 琢磨した貴石 半貴石 飾り石 その他彫刻された宝石鉱物までも含めた広義な意味に使っています。

貴石 (Precious stone) 半貴石 (Semi-precious stone) 飾り石 (Ornamental stone) の3段階にははっきりとした境界はなく 美観 需要 産額 流行によって左右されます。ダイヤモンドよりもエメラルドやルビーの方が珍重された時代もあれば 古代フェニキアの人のように琥珀を愛し 珍重した時代もありました。近代になり 鉱物学の発達により多くの学者が鉱物名をあげて宝石の範囲をきめました。これも人によって異なっております。ドイツのクルーゲ氏は正宝石に 一等 二等 三等の等級をつけ表1のように分類し 鈴木博士は表2(次頁参照)のように分類しました。

その後 昭和10年に大蔵省当局の内規として定められた宝石の種類は ダイヤモンド 鋼玉石 金緑石 黄玉 尖晶石 緑柱石 電気石 風信子石 柘榴石 橄欖石 ヒスイ 蛋白石 ならびにこれらの合成宝石でした。

これらの宝石の硬度は7から上が多く 蛋白石がやや低いだけでした。硬度が高いということは宝石の条件の美しいということを保つために重要なものです。私たちの周辺のちりの中には水晶と同じ石英質のものが入っているので これより軟かいものは表面にきずがつきやすいのです。鉱物の硬さの順位を表わすものに 表2に書き加えられているモースの硬度表があります。これは硬さの順位であって 各鉱物間の硬さの差は同じではありません。

近頃は新しい硬度測定法が種々発明されて 鉱物の硬さを数値的に表わすようになりました。測定値の一例を表3にあげましたが このような方法で測定した場合同じコランダムであっても 天然と合成品の硬さに差があることを示しています。

ダイヤモンドの硬度だけは特別に高く 鋼玉の約3倍の硬さをもつことを示したものもあります。

表 2

正 宝 石			硬 度	成 分			
1. ダイヤモンド	Diamond	金剛石	10	C			
2. コランダム	Corundum	鋼玉	9	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
3. ベリル	Beryl	緑柱石	7.5~8	3BeO·Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·6SiO <sub>2</sub>			
4. スピネル	Spinel	尖晶石	8	MgAl <sub>2</sub> O <sub>4</sub>			
5. クリソベリル	Chrysoberyl	金緑石	8.5	BeAl <sub>2</sub> O <sub>4</sub>			
6. ジルコン	Zircon	風信子	7.5	ZrSiO <sub>4</sub>			
7. トパーズ	Topaz	黄宝	8	(Al·F) <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>			
8. ガーネット	Garnet	柘榴石	6.5~7	緑柘榴石	Grossularite	3CaO·Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·3SiO <sub>2</sub>	
				紅柘榴石	Pyrope	3MgO·Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·3SiO <sub>2</sub>	
				満俺柘榴石	Spessartite	3MnO·Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·3SiO <sub>2</sub>	
				貴柘榴石	Almandite	3FeO·Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·3SiO <sub>2</sub>	
				灰クローム柘榴石	Uvarovite	3CaO·Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·3SiO <sub>2</sub>	
				灰鉄柘榴石	Andradite	3CaO·Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·3SiO <sub>2</sub>	
9. オパール	Opal	蛋白石	5.5~6.5	SiO <sub>2</sub> ·XH <sub>2</sub> O			
10. トルコ石	Turquoise	土耳其玉	6	CuO·3Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·2P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ·9H <sub>2</sub> O			
準 宝 石			硬 度	成 分			
11. ユークラス	Euclase	ユークラス	7.5	Be(AlOH)SiO <sub>4</sub>			
12. フェナサイト	Phenacite	フェナサイト	7.5~8	Be <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>			
13. オリーブ	Olivine	橄欖石	6.5~7	(Mg·Fe) <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>			
14. トルマリン	Tourmaline	電気石	7~7.5	アルカリ電気石	12SiO <sub>2</sub> ·3B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·8Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·2Na <sub>2</sub> O·4H <sub>2</sub> O		
				苦土電気石	12SiO <sub>2</sub> ·3B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·5Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·12MgO·3H <sub>2</sub> O		
				鉄電気石	12SiO <sub>2</sub> ·3B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·5Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·12FeO·3H <sub>2</sub> O		
15. スポンジユミン	Spodumene	鋤輝石	6~7	LiAl(SiO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>			
16. ベニトイト	Benitoite	ベニトイト	6.5	BaTiSiO <sub>6</sub>			
17. ダンブリ石	Danburite	ダンブリ石	7~7.5	CaO·B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·2SiO <sub>2</sub>			
18. アンダルサイト	Andalusite	紅柱石	7~7.5	Al <sub>2</sub> SiO <sub>5</sub>			
19. スターローライト	Staurolite	十字石	7~7.5	HFeAl <sub>6</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>13</sub>			
20. アキシナイト	Axinite	斧石	6.5	(Ca·Fe)Al <sub>4</sub> B <sub>2</sub> (SiO <sub>4</sub> ) <sub>8</sub>			
21. コーリアライト	Cordierite	重青石	7~7.5	(Mg·Fe) <sub>2</sub> Al <sub>4</sub> (OH) <sub>2</sub> (Si <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ) <sub>5</sub>			
22. サイアナイト	Cyanite	藍晶石	4~7	Al <sub>2</sub> SiO <sub>5</sub>			
23. ベスーブ石	Vesuvianite	ベスーブ石	6.5	Ca <sub>6</sub> [Al(OH·F)] <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> (SiO <sub>2</sub> ) <sub>8</sub>			
24. チタナイト	Titanite	榴石	5~5.5	CaTiSiO <sub>5</sub>			
25. エピドート	Epidote	緑簾石	6~7	H <sub>2</sub> O·4CaO·3(Al·Fe) <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·6SiO <sub>2</sub>			
26. プレドナイト	Prehnite	葡萄石	6~7	H <sub>2</sub> Ca <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> (SiO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>			
27. ダイオプサイド	Diopsid	透輝石	5~6	CaMg(SiO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>			
半 宝 石			硬 度	成 分			
28. ラジューライト	Lazurite	青金石	5~5.5	(Na <sub>2</sub> ·Ca) <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> [Al(NaSO <sub>4</sub> ·NaS <sub>3</sub> ·Cl)](SiO <sub>4</sub> ) <sub>8</sub>			
29. ロードナイト	Rhodonite	蔷薇輝石	5~6	MnSiO <sub>3</sub>			
30. ネフライト及ジェード	Nephrite & Jade	軟玉及硬玉	6~6.5 6.5~7	軟玉	Ca(Mg·Fe) <sub>3</sub> (SiO <sub>3</sub> ) <sub>4</sub>	硬玉	NaAl(SiO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
31. マラカイト	Malachite	孔雀石	3.5	CuCO <sub>3</sub> ·Cu(OH) <sub>2</sub>			
32. アンバー	Amber	琥珀	2~2.5	C <sub>40</sub> H <sub>64</sub> O <sub>4</sub>			
33. スペキュラライト	Specularite	鏡鉄	3.5~4.5	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
34. フルオーライト	Fluorite	螢石	4	CaF <sub>2</sub>			
35. フェルドスパー	Feldspar	長石	6~6.5	正長石	Orthoclase	KAlSi <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	
				曹長石	Albite	NaAlSi <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	
				灰曹長石	Oligoclase	CaAl <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>8</sub>	
				中性長石	Andesine	比重 100~90% 0~10% 2.61	
				曹灰長石	Labradorite	90~70% 10~30% 2.64	
				亜灰長石	Bytownite	70~50% 30~50% 2.67	
				灰長石	Anorthite	50~30% 50~70% 2.70	
						30~10% 70~90% 2.73	
						10~0% 90~100% 2.75	
36. コーツ	Quartz	石英	7	SiO <sub>2</sub>			

表 3 ヴィッカーズ氏法による測定値

Mohs' scale	鉱物名	E.W. Taylor	S.H.U. Bowie	
		硬度数	硬 度	数
		硬度数	範 囲	平均
1	タ ル ク	47	33 ~ 57	43
2	ジ プ サ ム	60	45 ~ 58	52
3	カ ル サ イ ト	136	99 ~ 159	126
4	フルオーライト	200	192 ~ 196	193
5	アパタイト	659	548 ~ 560	552
6	オルソクレス	714	752 ~ 792	768
7	コーツ	1,103	1,097~1,150	1,135

7	コーツ	1,206	1,150~1,206	1,187
8	トパーズ	1,648	1,650~1,749	1,699
9	コランダム	2,085	2,099~2,144	2,121
—	サファイア(合成品)	2,720		

Natural corundum	1400-1450
Synthetic corundum	1650-2000
Diamond	6200-6500

硬度が十分であっても もろいものはまた 美しさを保つことができません。 少しくらいの衝撃で欠けては 装飾品になりません。 強靱度と硬度とは 別のことで あることを 次の表 4 は示しています。

表 4

順位	鉱物名	モース硬度	比重
2.5	エピドート Epidote	6~7	3.25~3.5
3	ユークラス Euclase	7.5	3.05~3.10
3.5	アンバー Amber	2~2.5	1.09
4	ラブラドーライド Labradorite	5~6	2.70~2.72
5	オルソクレーズ Orthoclase	6	2.53~2.58
5	トパーズ Topaz	8	3.4~3.6
5.5	ベリル エメラルド Beryl Emerald		
6	ペリドート Peridot	6.5	3.3~3.5
6.5	ベリルその他 Beryl&Other	7.5~8	2.63~2.80
7	カルセドニー Chalcedony	7	2.6~2.64
7.5	ダイヤモンド Diamond	10	3.51~3.52
7.5	クォーツ Quartz	7	
8	コランダム Corundum	9	3.95~4.10
8	ジェード Jade	6.5~7	3.3~3.4
10	カーボネード Carbonado		3.15~3.48

### アマチュアのみがく石

宝石みがきにアマチュアが扱うのは どのような石で 宝石としての順位は どの程度のものでしょうか。

ごく普通には 砂金石 黒曜石 虎目石 ロードナイト モスアゲート 孔雀石 紫水晶 月長石 オパール ガーネット ヒスイ ラピスラズリー スタールビーなどを扱います。 この順序は だいたいみがきやすいものからむずかしいものへと並んでいます。 表1や表2 からいえば半貴石といわれる石が多いです。 これは原石の値段が安く 細工がしやすく そのうえ初歩的なみがき方のカボションという型は 透明で単色のものよりも メノウのように模様がある方ができ上がりが おもしろいためと思います。 宝石の形には 平面で囲まれて作られたものと 球面で囲まれているものとの 2種類があります。 球面で作ったものをカボションと呼びます。 カボションの語原はラテン語の Cabo(頭) フランス語の「光頭」からきたといわれます。 カットの方がやさしいように思われがちですが 手でみがく場合はカボションの方がやさしく 石を平らに ぎずなく むらなくみがくことはむずかしいのです。 硬さの似た砂金石 虎目石 モスアゲート 紫水晶は みがきやすい割には硬度が高いため 石に光沢が出ます。

紫水晶のようなものは衝撃に弱く みがく場合 グラインダーに当てるときに注意しないとかけやすいという欠点があります。 同じ石英質のものでありながら オパールは水分を含むためかやや軟かく 減り方も早く ぎずが残っている時は そこから割れやすい傾向があります。 アマゾナイト 孔雀石 トルコ石などは色があざやかですが 硬度が低く 摩擦による熱で退色したり ひびがはいったりすることがあります(退色した場合は油に浸すともどるともいわれています)。

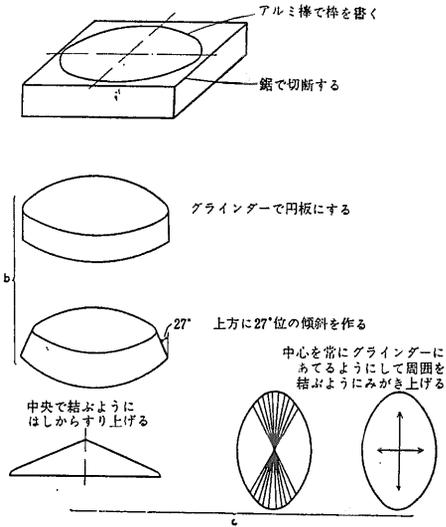
砂金石は切り方によって でき上がった石の感じが全く違うので 別の名で呼ばれることさえあります。 鱗片状に入っているクロム雲母片が 表面に平行にくるよう みがいた場合は チカチカと光って見えるので そのまま砂金石と呼ばれ 雲母片が縦にくるよう みがいた場合は 落ち着いた色合となり インドヒスイと呼ばれます。 ヒスイは後に述べるように 同名でありながら 硬玉 軟玉の間にやや差があります。

ルビーは今まで述べてきた石に比べ かけ離れた硬さのため グラインダーの摩擦が早く 仕上げの時はダイヤモンドの粉を使わなければ 絶対に美しさができません。 ルビーの値段が高くなるのも無理はありません。

### みがき方

指輪 ブローチ ペンダント イヤリング ネクタイピンなど まず 自分の作るものをきめます。 次にその石の美しさを最大限に発揮するよう 石の切り方を考えます。

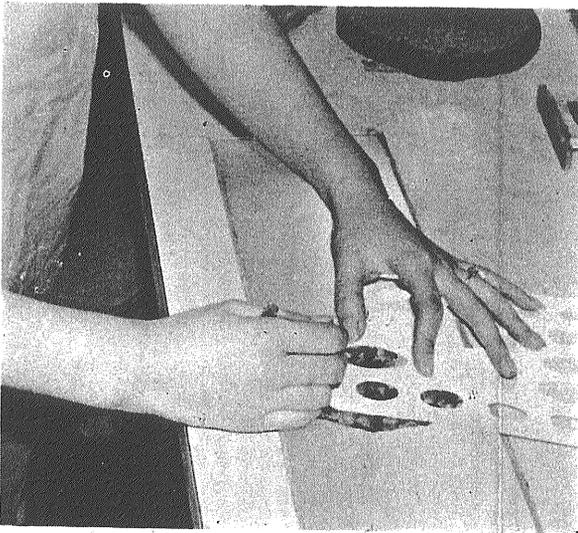
石の裏側になる面に型紙を当て アルミニウムの棒で強く枠を書きます。 アルミニウムで書かれた線は 石をみがいている間に消えない利点があります。 枠を書くとき きめられた型紙を使用すると でき上がった時に 指輪やペンダントなど でき合の台がありますので 細工賃が安くなります。 もちろん原石が高価な場合は石の美しい所をもっともよく生かすと共に できるだけ大きい石になるように作ります。 同じ美しさの石の1カラット(1カラット=0.2g)のもの10個を作るよりも 10カラットの石を1個作る方がよいのです。 小さい石の1カラット当りの値段が3,000円のもの 大きな石になった場合 1カラット当り10,000円位になることもあります。 既製の台にとらわれずに 石を優先させて作ります。 みがき方は 次のようなやり方が一般的のようです。 まず大体の大きさに のこぎりで切断します(1図a)。 グラインダーで円形にし(1図b) 中高になるようにけずります(1図c)。 表面を球形にし 仕上げのみがきをかけます。



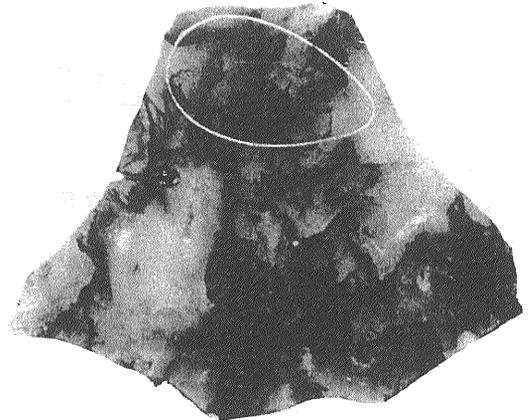
第1図



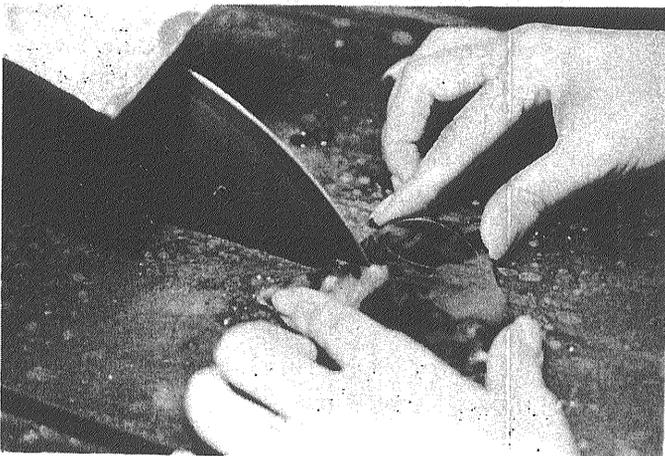
① アマチュア宝石教室の一部



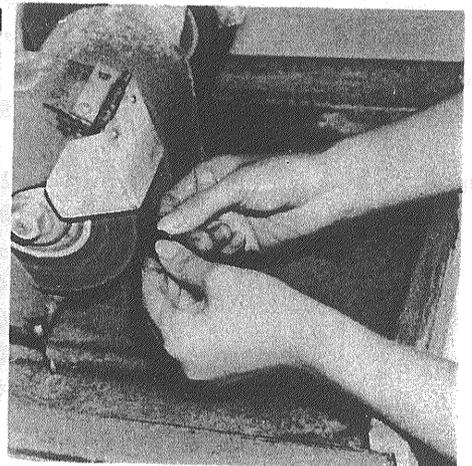
② 原石にアルミニウム棒で型紙から希望の型をうつす



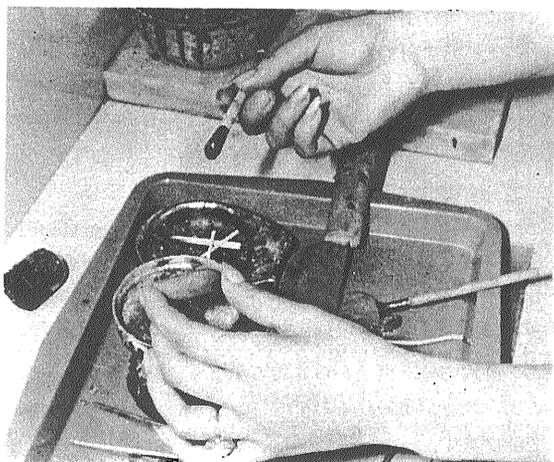
③ アルミニウムでかいた型(石はモスアゲート)



④ ダイヤモンドカッターでだいたい形の形に切り取る



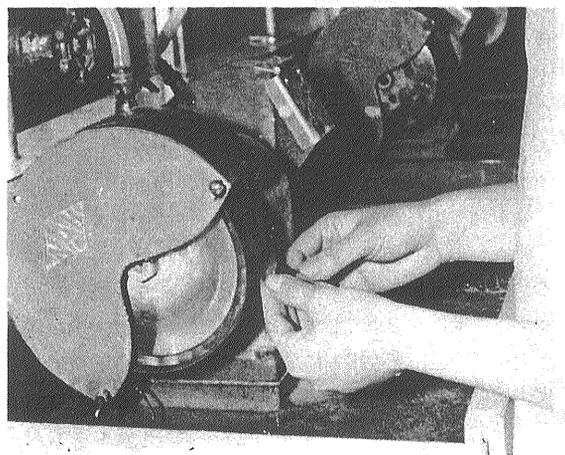
⑤ 水で冷却しながら荒いグラインダーでほぼ目的の形にみがく



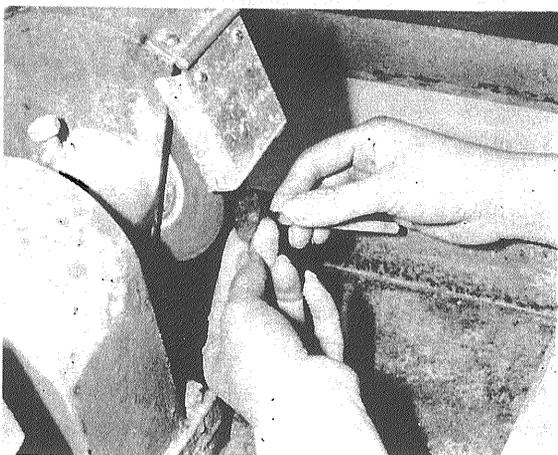
⑦ 接着剤をアルコールランプでとかしながら石を棒にとりつける



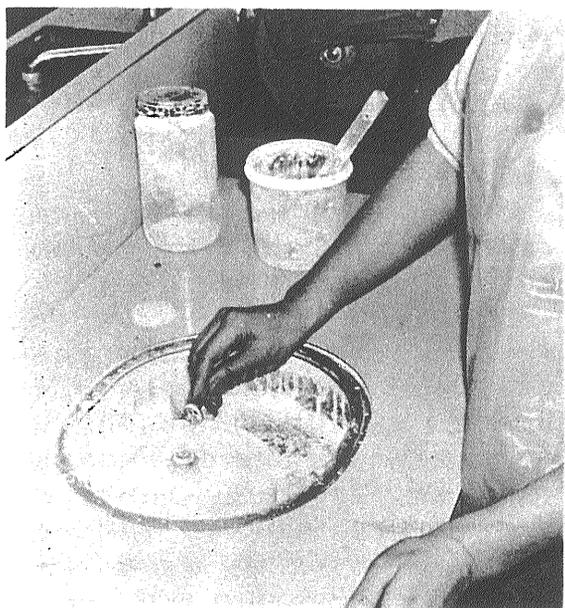
⑧ 棒にとりつけられた石



⑨ 細かいグラインダーでみがく



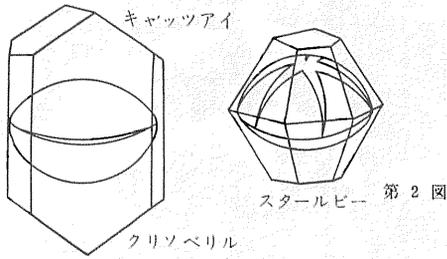
⑩ ゴム輪に研磨材を塗ったベルトをかけてみがく



⑪ フェルトの研磨器に酸化チタンを塗りながらつや出しをする



⑫ みがき上った宝石



切断に使うのこぎりは円板のこぎりで まわりにダイヤモンドが埋め込んであります。これで大体の形に切ると時間と石が節約できます。

グラインダーには荒い粒で作られたものから細かいものへと 100 200 400 600番というように番号が付けられています。最初に100 200番位のもので大体の形を作ります。このときグラインダーに水をかけながらけずります。オパールのような軟かで高価なものは200番位から始めます。円形にけずる場合 上方に27度位の傾斜をつけます。次に中高にけずるやり方としてまず長い方の中央線を中心にして 両端をけずります。

次にこのかどをなくすように 中心から外側に向って球形にけずってゆきます。形ができましたら 荒いグラインダーから 細かいものへと換えてゆきます。これは表面にできている 大きな凹凸をだんだんに 小さな凹凸にするためです。100番から急に600番にしてみがいても かえって時間がかかり はずもとれません。研磨材として使われるものは Carbolundum (SiC) Alandum (人造鋼玉の粉) Emery (鋼玉のうち黒色不透明なもの) 金剛砂 (ザクロ石) を使い 仕上げには酸化チタン (淡黄色) 酸化クロム (青緑色) などを使います。石の地色の淡いものには酸化チタンを 青味のあるものには酸化クロムを 桐や皮のベルトに塗って 石をみがき光沢をだします。仕上げのグラインダーは 熱を持ちやすく 石が割れる危険があります。ルビーのようなものは 鉄板にダイヤモンドの粉とオリブ油を塗りつけて その上で仕上げをします。

特別な場合には1000 2000番というような細かさの粉を使います。粉は粒度をそろえるために 水ひして精製したものを使います。このような粉を使ってみがいた石の表面は これが石英のような石かと思うほど美しく仕上がります。石が小さくて指先でささえられないようなものは 棒の先に接着剤で取り付けてみがきます。指先を痛めたり 石を飛ばして割る という危険も避けることができます。

これまでのみがき方は グラインダーのような機械を使う方法を説明してきましたが 昔から石をみがくことに興味を持っていた人たちは 石を松やにのようなもの

で棒に取付け手のひらの上で やや曲げたトタン板の切端の上に研磨材の粉を塗りつけ 石をこすってカボションの変形を作っています 道具にこだわらずに石をみがいてみたい方は ためしてみられるとよいと思います。

## 石の変彩と星彩

キャッツアイ (Cat's eye) ムーンストーン (moon stone) の名で呼ばれる石があります。カボション型にみがかれた石を 光の下で反射させてみますと 白絹のような直線が石にくっきりと現われるのをアイといいます。この直線の柱を真上から見おろすように石をみがくと月のような点が現われるのをムーンといい これらを変彩と呼びます。

スタールビー (Star ruby) のように 6本の光の筋が見えるのを星彩 (star) といいます。これは石の中の裂目 劈開双晶片や他の鉱物の小さな結晶などが ある一定の角度に群を作っている面で 光が回折を起こすためだといわれています。結晶構造から起こる現象ですから 理想的な結晶をみがく場合は 比較的やさしいのですが 原石は理想どおりの結晶ばかりではなく 結晶の一部を扱う場合が多いので むずかしいのです。

原石を光の下で回転し 反射からだいたいムーンにするか アイにするかきめて 石のかどをとり球面を作ります。次に石をぬらして (ぬらした時の感じは みがき上がりの色 光の出方になります) 光源の真下で光の集まる点をさがし 石の中心を正確にきめます。光軸をまっすぐ取るには 相当の根気と技術を要します。

気持を統一しないとできないので 変彩を持つ石をみがくことを精神修養の一つとして集まるグループがあるくらいです。スターは結晶をどのようにみがくと出るのでしょうか。第2図にスタールビーとキャッツアイの出方を示しました。

## ヒスイ

ヒスイと呼ばれている石の中には硬玉 軟玉の2種類の鉱物が含まれています 外観がよく似ているので値段には差がなく 色の美しい方が上物とされています。

硬玉 軟玉と分けられたのは近代になってからです。玉と呼ばれている石の中から 白いものは白玉 翠緑をヒスイ 暗緑ないし青碧色の半透明な石を琅玕と呼んでおりました。玉という言葉は美しい石の意味に使ったので 古い出土品の中には他の鉱物で作った玉製品がたくさんあります。玉を中国ではたいへんに珍重したことは歴史や出土品を見ればわかります。半透明の美しい石を玉と呼んでいるうちに 硬玉 軟玉が他の玉に比べてまさっていたために真玉と呼ばれました。中国に

は2,000年前からトルキスタン地方で掘り出された記録もありますし本土にも産出しますが これらの石は軟玉が多いので古い時代には軟玉が主であったと考えられています。出土品の中の硬玉はビルマの奥地から中国に輸入されたものといわれています。ヒスイを英語で Jade と呼ばれるのは 硬玉の産地メキシコで 先住民がこの石を珍重し 装飾品としておりました。のちにスペインに征服されヨーロッパに持ち込まれました。ヨーロッパではこの石を Piedra de yjada (腰の石) と呼び それが略されて Jade と呼ばれたのが起原だといわれます。その後17世紀初頭には 類似の石が ペルシア 中国からヨーロッパにはいり 混同され同様に Jade と呼ばれるようになりました。

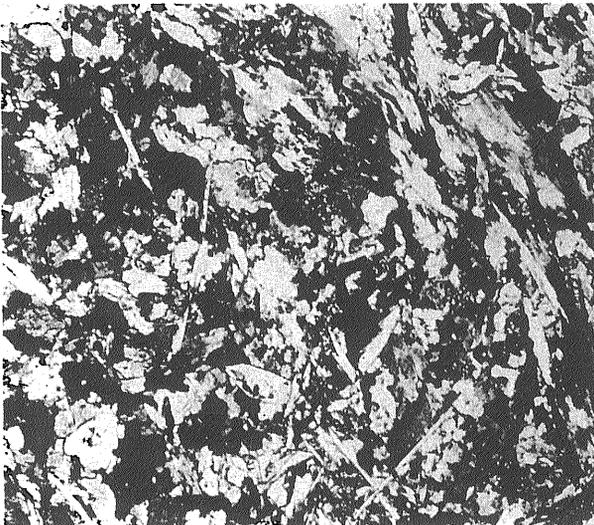
硬玉 (Jadite) 軟玉 (Nephrite) は成分からいえば 全く違う鉱物ですが外観 色沢 物理的性質はよく似ています。どちらもダイヤモンドやルビーのような単体の結晶ではなくて 細かい繊維状の結晶が集まっているかたまりなので 衝撃に強くこわれにくいのです。かたまりですから 他の鉱物が含まれている可能性もあるわけですが。100%硬玉の結晶でできているものも 10%近く他の鉱物を含むものも硬玉と呼ばれています。

二つのうち 軟玉は字で示されるように やや硬度が低いので みがく場合には割合いに楽にできます。水晶のようなものに比べて 少し強くグラインダーに当てても 欠けるようなことはありません。仕上げには酸化クロームの粉末を使います。この石の表面はなんとなく凹凸があるようにみがき上がります。「なみめ」といって宝石商は天然石の印の一つと考えています。これは鉱物の結晶の組み合わせの状態から起こると考えられます。

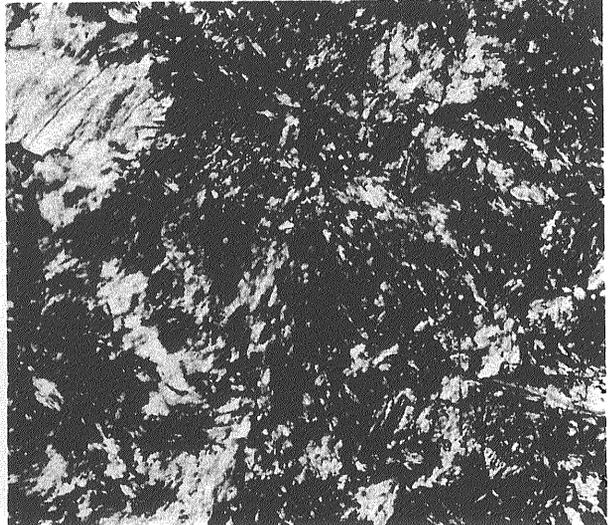
	硬 玉 (Jadite)	軟 玉 (Nephrite)
鉱物名	輝石の一種	透角閃石 陽起石の混合物 (透角閃石のものは無色 角閃石の一種陽起石でできている時は暗緑色を示す)
比 重	3.3~3.5	2.96~3.1
硬 度	6.5~7	6 ~ 6.5
成 分	$\text{NaAl}(\text{SiO}_3)_2$	$\text{Ca}(\text{Mg}\cdot\text{Fe})_3(\text{SiO}_3)_4$
産 地	スイス セレベス ビルマ 北アメリカ 日本 メキシコ	中国 ニューゼーランド アラスカ シベリア

軟かいためか 硬玉に比べてネットリとした感じに仕上がります。硬玉は日本の古墳から出た勾玉などのうちから発見され 中国からの輸入品と思われてきたところ 日本でも硬玉を産することがわかり 考古学的にも地質学的にも大きな興味を与えました。軟玉と同じように細かい繊維状のものが織りまぜられたようになってくるかたまりなので 打撃に強く 地質学者は河原でヒスイを見分ける場合に 付近の石をハンマーでたたいてみて 一番堅い割れにくい石をヒスイとして採取します。ヒスイは緑色だけと思われていますが その他に青紫 赤 茶と豊富にあります。この色は微量成分の Cr Ni Fe によるものといわれています。

昔のビルマでの採取状況を書いた本によりますと すべてが華僑の支配下にあったようです。採取地の河原に行き 表面の泥土を取り去った後 転石の大きなものは焚火で焼いて石を割り 中からヒスイを求めたと書かれています。



硬玉 (原色版の石) の顕微鏡写真 ×20 ほとんど硬玉で構成されている



軟玉 (原色版の石) の顕微鏡写真 ×20 陽起石からなる軟玉

糸魚川の硬玉の場合も河原の転石からさがし出すのですがここではヒスイが岩石の中からどのような鉱物に囲まれて生まれてきたかをみることができます。

石の外側から内側に向って

	鉱石または岩石名	主成分 鉱物
外 側	蛇紋岩	アンチゴライト
	陽起石帯	陽起石
	漸移帯(境のはっきりしない所)	陽起石 硬玉
	ヒスイ	硬玉
内 側	白玉	灰曹長石 石英 ソイサイト
	灰曹長石岩	灰曹長石

この鉱物の配列から地質学者はヒスイの成因を解き日本国土の上に起こった地球の歴史をも解こうとしています。現在では曹長石が高圧力を受けたため硬玉ができたと考えられています。

曹長石→硬玉+石英

人工的に圧力を加えた実験でも確かめられております。顕微鏡でなくては見えないような小さなものは埼玉県長瀬 愛知県両生山などの三波川帯 北海道神居古潭帯等の結晶片岩中にあることが報告されています。

ビルマは硬玉の最上品を出す国として知られています。これは同国の重要な財源の一つとなっております。

私が見た原石はパレーポール位の大きさで外側は茶褐色のきたない石でした。もし石に割箸位に掘られた窓から透明に近いエメラルドグリーンが見えなかったならば見すごしてしまったことでしょう。入札の場合宝石商はこの穴から内容を判断するのです。ビルマにはこの溝を掘る個所を選定する専門家がいて彼らは外側のきたない部分から判断してもっとも美しい所に窓を明けることができるといわれています。

硬玉は軟玉に比べて切断もやや困難でしたがって軟玉ほど減りは早くありません。そしてでき上りの面の光沢は軟玉よりやや強いように思われます。

他の鉱物でありながらヒスイの名で売られている石は割合に多くあります。次に名称と本当の鉱物名をあげます。

1. アフリカンジェード  
グリーンガーネット(緑柘榴石)
2. オーストラリアンジェード  
クリソプレーズ(翡翠玉)
3. インディアンジェード  
アベンチュリン(砂金石)
4. カリフォルニアンジェード  
サーペンチン(蛇紋岩)  
アイドクレーズ(ヴェスヴ石)

ヒスイとオパールは今のところ合成することはできないと宝石を扱う立場の人がよくいいます。買う方ではヒスイとオパールを買えば合成品を買うことがないという安心感を持っていますが白いヒスイに緑の色を染付けることは考えられています。中国では古来種種の方法で着色をしているようですが何分にも高価なものなので真偽を確かめるのはむずかしいようです。

### オパール(蛋白石)

オパールほど色彩の種類が多くいろいろな雰囲気を持つ石はありません。若やいだはなやかさもあれば地味な落着きを持つものもあるという石は全宝石を通じても少ないと思います。一個の原石から変わった感じの石を幾つか取ることができます。石みがきを趣味にしている人びとの中にはオパールばかりを幾種類も何百個もみがいたり細工をしたりして楽しんでいる人たちがいます。オパールに魅せられた人といった方がよいでしょう。オパールをよく見ますと母岩に平行して赤味 続いて青味と層になって色を出していることに気づかれると思います。オパールは水晶や玉髄と同じ珪酸からできています。ただし水分が他の物に比べて多く美しい色は水分を失う時の条件で作られた細かいひびのためと考えられています。

オパールは膠状の珪酸溶液が岩石中の空隙に集まって水分を失い体積を縮めまた膠状の珪酸がはいってきて堅くなるというようにして一層一層ができます。一層が薄いほど石油の表面で見ることができるような干渉色がよく現われあの美しい遊色を持つといわれます。九州には珪酸が石までに固まり切らないで柔らかいまま産出することがあって握ると餅のように動きます。弾力が強く男の力でも握り切ることはできないようです。おそらくオパールもこのような過程を経てきたことでしょう。

オパールは結晶質ではなく水分が多いので他の石英質の物に比べて軟かくみがくときは200番位のグラインダーから始めますがこの場合はベルトといって布に研磨材を塗りつけたものを使います。ベルトを受ける輪はゴムを重ねて作ってあるので少し位石を強く押ししても極端に削られることはありません。仕上げは石の地色に合わせて酸化チタンなどを使ってみがきます。オパールの仕上げはとくにいいにすることを要求されます。もし表面のどこかに少しのきずが残ったときはきずから割れやすいといわれています。

軟かいことは一面細工がしやすいので美しい層をはがして上部に色ガラスを張合わせることもあります。薄い層を利用すると同時に上部のガラスはレンズの役

目をして 下のオパール模様を拡大して複雑な色調を与えることができます。上下2枚張るものをダブルレット 上中下3枚張り合わせるものをトリプレットと呼びます。オパールの細片を他の石に張って 螺鈿のように細工をすることもあります。

古くから有名な産地は ハンガリーでした。メキシコオパールはコロンブスによって 欧州にもたらされその後1900年代に 前後してアメリカとオーストラリアで発見されました。日本に輸入されているものは オーストラリアのものが多いといわれています。

オーストラリア産のものは 全体として青色系で 半透明から不透明のもので 大塊のものがあります。白亜紀の砂岩の中に脈状で産出します。色調により ミルキー ブラック ゼリーと呼び とくにブラックオパールの良品はたいへん高価なものです。

メキシコ産のものは だいたいに赤味がかった透明から亜透明のもので す。ファイヤーと呼ばれる強烈な赤色のものは非常に高価です。メキシコオパールは粗面岩中から産出します。一般に 山岳地帯から出たオパールはオーストラリアのような堆積層から出たものに比べて ひび割れも多いようにいわれております。日本でもオパールの美しい物を産出したことがあり 宝石にみがき上げて ショーウィンドに飾っておくうち ひびがはいって大きな損害を受けたことがありました。

また みがき上げたサンゴオパールをしまっておいてのちに取り出したときに こなごなに割れていたことがあったそうです。きずを十分に取ってなかったのでそこから割れたのでしょうと話してくれました。オパールによっては母岩から取り出して 木材を枯らすように一定の期間をおいたのち よい部分を使うこともあるといわれています。

石が母岩から離されたときに割れてしまうことは オパールだけではないようですが このようなことが起こる理由として 一つの仮説を地質学者は立ててくれました。火山性の熱水から珪酸が岩のすきまにオパールを凝固させたのち 付近の山岳に変動が起り 穴の中のオパールは大きな圧力を受け 内部に大きなひずみを持たされてそのまま静止しています。母岩から取り出されたオパールは 少しのショックにも破砕してしまうことでしょう。

また オパールを空气中で乾燥すると水分が蒸発して 硬度がやや高くなるのが普通だといわれます。みがく人によっては 割れやすいオパールは美しく やや軟かいように思われるといえます。このようなことから正月ののしもちが乾燥してゆく場面を思い出してみると きずをつけられた部分からひびが入りやすいことも考え

られます。オパールの成因は数多く考えられるということです。いろいろの場面を想像することも石を見る場合楽しいことのひとつです。

## 宝 石 雑 話

宝石を扱う人たちと話合っていると 宝石の魅力ということのほかにも 本物かにせ物かという話題にしばしばぶつかります。ある時 故事来歴のあるヒスイの文鎮が持込まれました。このヒスイには二人の有名な学者の鑑定書が付いていました。淡緑色の美しいもので 天然品ならば大変な価格の物と思われました。比重を秤ったところ ヒスイとしては軽く 総合結果としてはにせ物という結論になりました。にせ物にどうして鑑定書が2枚も付けられているのでしょうか。多分 鑑定書が作られたときは 鑑定書にふさわしい本物のヒスイだったと思います。人の手を渡る間に 鑑定書と品物が離れてしまって にせ物が本物にとって替ったのだと思います。骨董的な物には このようなことがままあることだからです。損得を離れてみるとたいへんにユーモラスな事件だと思えます。

最近 宝石商に昔から持っていたヒスイの型を変えて指輪または ブローチに直すようにとの注文が多くなったそうです。にせ物と思われる場合は そのまま返すとのことです。うっかり注文通りに型を直した後で にせ物だとわかると 宝石商がにせ物と取り替えたと思われて恨まれるからです。

ヒスイは値段がつけにくいものといわれています。色合の変化が多いので各人各様になりがちなのでしょう。硬玉 軟玉は区別せず とにかく美しい物が上物とされることは前にも述べましたが 彫刻された石と 彫刻されない石ではどのように判断されているのでしょうか。一見細かく美しく彫刻されたものの方が高価なものと思われるがちですが 宝石商のいうのには 彫刻する場合には白い斑を取り除く目的で行なわれる場合が多いので 同じ物ならカボションにみがかれているものが もっとも高価なものだといわれました。大きな 無きずの石は得難いものですから もっともなことだと思えました。

エメラルドもなかなか話題の多い石で 近年 チャズム氏によって天然品と全く変らないといわれる合成品が作られました。しかし エメラルドの粒を集めてみた場合 天然品に比べやや緑色が強いともいわれます。みがく人によっては 天然品は合成品に比べて やや硬度が低いといえます。このことを否定している学者もいます。

宝石には色や外観が似ていると 名称まで同じに呼ば

表 5 宝 石 の 別 名 称

1. ダイヤモンド Diamond Blue white Golcondas	Bixbite Chrysoberyllus Chrysolithus Davidsonite Emerald Goshenite Heliodor Hyacinthozontes Morganite Smaragdite	Drop of water Goutte d'eau Saxon chrysolite Slave's diamond Water sapphire
2. コランダム Corundum Adamantine spar Asteria Asteriated topaz Australian sapphire Burma ruby Cat sapphire Diamond-spar Girasol Hyacinthas King topaz Oriental amethyst Oriental aquamarine Oriental cat's-eye Oriental chrysoberyl Oriental chrysolite Oriental emerald Oriental girasol Oriental hyacinth Oriental moonstone Oriental peridot Oriental ruby Oriental smaragd Oriental sunstone Oriental topaz Red stone Star ruby Star topaz Topaz cat's-eye	4. スピネル Spinel Alabandine ruby Automolite Balas ruby Ceylonite Dysluite Gahnite Goutte de sang Hyacinth Kirinji Pleonaste Rubicelle Sapphirine Siam ruby Vermeille	7. ジルコン Zircon Hyacinth Jacinth Jargon matura diamond
3. ベリル Beryl Aeroides Amethyste basaltine Aquamarine Aquamarine chrysolite	5. クリソベリル Chryssberyl Alexandrite Cat's-eye Cymophane Floating light Oriental chrysoberyl	8. コーゼライト Cordierite Dichroite Iolite Lynx-stone Pelion Prismatic quartz Saphir d'eau Spanish lazulite Steinheilite Violet stone Water sapphire
	6. トパーズ Topaz Aquamarine topaz Brazilian aquamarine Brazilian ruby Brazilian sapphire	9. トルマリン Tourmaline Andalusite Brazilian emerald Brazilian peridot Brazilian sapphire Ceylon chrysolite Ceylon peridot Dravite Emeralite Pisi Rubellite schorl Siberian ruby Siberite

れている物が多いのです。表5に一部の宝石について別の名称を書きましたが 同じ名称が違う宝石の項に出てくることに気づかれると思います。たとえば キャッツアイという宝石があります。猫目石と呼ばれるようにカボション型にみがかれた石の中央に 細い三カ月型の光彩が現われる石です。普通の人はキャッツアイと呼ばれる石は 鉱物名をクリソベリルと呼ぶ一種類しかなく また値段も比較的高いものと思っています。ところが 宝石商は猫の目のような光彩の出る石すべてをキャッツアイと呼んでいます。つまりクリソベリル コランダム 石英など皆そう呼んでいるのです。したがって その中の石英をキャッツアイといってお客にすすめます。お客はクリソベリルを買ったと思います。後に他の宝石商に見せたときに石英であったことがわかり にせ物を売られたと思うわけです。クリソベリルのキャッツアイを正式にはオリエンタル キャッツアイと呼ぶのですが オリエンタル キャッツアイにはコランダムのキャッツアイも含まれるのですから 全くやこしい話です。

ルビー サファイア ダイヤモンドなどについても他の鉱物に何なにルビーとか 何なにサファイアなどと

名がつけてあるものが非常に多いのです。買う人はルビーの名にとらわれて コランダムのルビーと早がてんをしてしまう傾向があります。この思い違いが宝石にはにせ物が多いという悪い印象になってしまうのです。宝石商と話している場合 相手のいつている名称とわれわれが専門的に知っている名前とが合わなくて お互いにおけのわからない質問をすることがあります。あとで調べてみると 同じ鉱物を話し合っていることもあるし 全く別の鉱物をお互いは同じ物として話し合っていることもあるのです。「みどり」という人名は男にも女にもあります。宝石の場合も 一方は男のみどりさんが頭にあり 片方は知っている女性のみどりさんについて話し合っていると思っているようなものです。

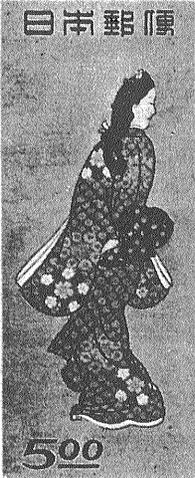
宝石を買う時は はっきり鉱物名を聞かれる方がよいと思います。今のところ 宝石を扱う人と鉱物学を専門にしている人との接触が少ないように思います。宝石を扱う人はもっと鉱物専門家を利用したらよいし 専門家は知識を一般化していったら 宝石を見る人 持つ人 地質や鉱物を研究する人たちを含めて もっと楽しい世界が開かれるのではないかと思う者は 私一人ではないと思います。

(筆者は技術部化学課)

切手を集める方々のために 1

堀内 恵彦

1840年にイギリスで 世界最初の切手が発行され その後欧米各国でもこれにならつて つぎつぎに切手を発行し わが国では明治4(1871)年に 俗に竜切手と呼ばれている 4種の切手が発行されました。これらの切手は 郵便物に貼られて 自国内のみならず 遠く世界の 国まで届けられ その国の 宣伝に一役買うことになりました。このため図案も いろいろと考えられ それぞれ興味のあるものとなっています。この切手がいつの時代からか 収集され 人々の趣味の対象となったのも 決しておかしい事ではありません。現在 世界各地で発行される切手は 年とともに増加し



おおよそ年に3000種程度といわれています。これらの切手をすべて集めることは まず不可能といえます。このため各人の能力に応じて また興味の対象によって いろいろの集め方

があります。いずれの場合にもいえることは まず集める方針を定めて その目標によって収集することが大切です。最も一般的な目標は次のとおりです。

- 1) 手に入る切手はすべて集める
- 2) 特定の国のものを発行年代順に集める  
例：日本の切手 アジアの切手など
- 3) トピカル(特定の 題目)コレクション  
例：スポーツ切手 音楽切手 花切手など

これらの切手を集めるについても 使用済で集めるか または未使用で集めるかという問題があります。これはその目的にもよりますが 最近では未使用で集める人が数の上では多いようです。しかし 使用済の切手も決して無駄でなく 場合によっては 使用済(特に郵便物にはりつけたままのもの・カバーといえます)の方が 価値のあることがあります。できれば両方集めたいものです。また 別の面からみると 単片(一枚ずつのもの) ペア(2枚つづき) 田型(4枚ブロック・田という字の形になるのでこの呼び名がある) シート(印刷単位で一面になっているもの) また銘付(印刷所名の入っているもの) 日本切手ではシートの下の部分の切手外の余白に「大蔵省印刷局製」と印刷されているなどに区別されます。

つぎに大切なことは 未使用・使用済にかかわらず 状態(コンディションという)のよいものを選ぶことです。たとえば未使用切手の糊にゴミがついている。また糊が無い。隅が欠けているなど 使用済切手の場合に消印が全体に強くかかっている といったものは なるべく敬遠すべきです。

以上のことから 集めた切手についても 十分に注意を払い 常に入手時の切手の状態を保持するようにすべきで これらの点について 次号から数回にわたり説明いたします。

(筆者は元所員 現科学技術情報センター勤務)



瀬戸内海 国立公園

堀内 恵彦

雲仙 霧島とともに 国立公園法制定の第一次として昭和9年3月16日に指定され 当初は岡山・広島・香川の3県のみでしたが その後の追加により 現在は和歌山・兵庫・徳島の3県以西 福岡・大分の両県にいたる 内海各地の要所が 面積659.249km<sup>2</sup> にわたって公園地区の指定を受けています。瀬戸内海は 第三紀から第四紀の時代に 陸地の陥没によってでき 当時の山の高い部分が 島として残されたものですから 平地が少なく地味も豊かではありません。しかし 海水の侵食や土砂の堆積と 石灰岩と花崗岩とからなる地質のため 白砂青松の内海風景が各所に生まれたものです。この海は幅がせまく 陸地にはさまれ また島が多いため 波は静かですが 潮の流れが非常に早く しかも島や陸地の間が非常にせまいため 海上交通の難所として古くから知られています。また昔から多くの島を根拠地とした 海賊や水軍の発生地として有名です。

沿岸は 南は四国的高峰により 北は中国山脈によって 両側からの 湿気や強風をさえぎっているため 一年を通じて晴天が多く温暖な気候ですが その半面 夏は「ゆうなぎ」が強

く また冬は西風が強くなります。

また この地は 日本歴史上 神代の時代から人々の往来も相当にあり 歴史と伝統に輝く地域でもあります。

六甲山 付近・神戸の背後にある六甲山(930m)は 絶好の展望台で 池や原始林の広がる高原です。その手前には 夜景百万ドルといわれる摩耶山があり ケーブルで登れます。

淡路島 周辺・古くから歌によまれた名勝地 和歌の浦・友が島は紀伊水道に 壮大な鳴門の渦潮は鳴門海峡で見られます。播磨灘・淡路島から小豆島までの海面で 家島群島と 寒霞渓や88か所の霊場で有名な小豆島があります。

備讃海峡 付近・岡山から高松にかけての 公園の中心部ともいえる地域で 多くの小島が散在し 高所から美しい風景を見ることができます。屋島 城山 金刀比羅宮 鷺羽山などの名所と 海賊の本拠といわれる塩飽諸島があります。

燧灘とその 付近・鞆の浦・厳島などの名所や 村上水軍の発生地といわれる因島 海上守護神の大山祇神社があります

周防灘 付近・室積の峨嵋山半島はよい風景で 源平合戦で有名な壇の浦 また 猿で有名な高崎山などがあります。切手は 昭和14年4月20日に 4銭(屋島) 10銭(あぶと観音) 20銭(鞆の浦)の3種。昭和38年8月20日に 5円(鷺羽山) 10円(鳴門の渦潮)の2種が発行されました。