



分光俯瞰講義 つれづれに

伊藤光男

(元岡崎国立共同研究機構長・東北大学名誉教授)

Mr. Ito

*2003. 3.
Piazza d Repubblica
Roma*

スペクトルとの出会い

とくに ラマン

1948 九大理学部化学

今西直先生 量子化学

スペクトル？

美しさに感動

1950 卒論研究 今西研究室

論議 Pauling.

Meyer-Sklar.

"Island" "occupied"

1951 今西研究室助手

Hertzberg "Infrared and Raman
Spectra" (13巻)

日本分光学会

ラマンとの出会い

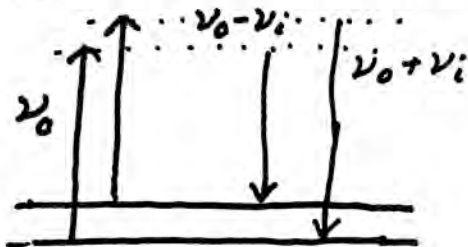
"ベンゼン誘導体気体の紫外
吸収スペクトル"

振動構造解析 → 電子状態の性質

基底状態の振動 → ラマン

1928 C. V. Raman (水島, 森野)

$$\nu_R = \nu_0 \pm \nu_i$$



不思議な現象!

水銀アーク灯, 写真法, 長時間露出

1950 ~ 1960

赤外分光の普及

ラマン → 赤外

学会発表

森野米三先生

1960~1962 アメリカ留学

日本でのラマン 消滅

本格的にラマンをやす決心

150 cm^{-1} 以下の低振動領域

↓

分子性結晶の格子振動

問題 Rayleigh線のハレーション
でかくされる

解決策 低温にする

4°Kでの結晶ラマン測定

低振動ラマン線が見える!

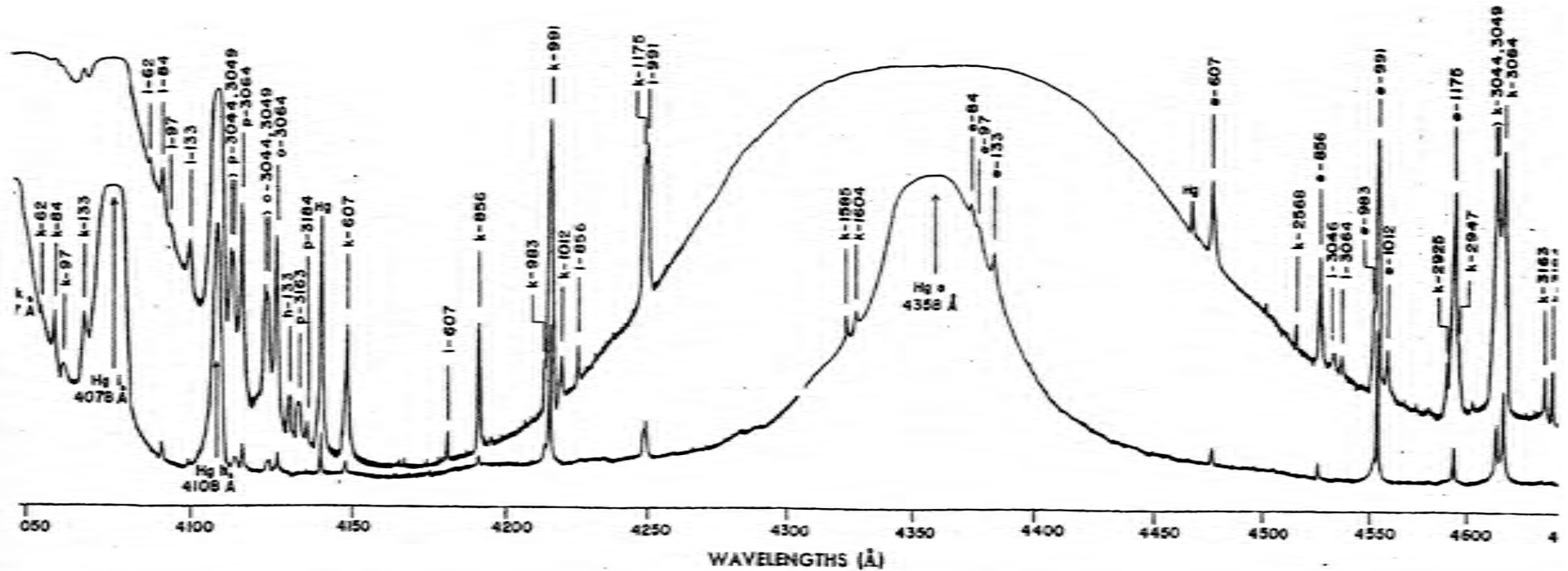
(他人には見えない)

ベンゼン結晶の例

1964~1966

単独名 J.Chem.Phys. etc. 12報

ベンゼン結晶のRamanスペクトル



. Microphotometer tracing of the Raman spectrum of the benzene crystal at 77°K taken without filter. The excitation mercury lines are indicated by conventional : λ , $\sigma=3663 \text{ \AA}$, $k=4047 \text{ \AA}$, $i=4078 \text{ \AA}$, $h=4108 \text{ \AA}$, and $e=4358 \text{ \AA}$.

1951~1965 14年間助手

九大.理化. はじめての永年馬目助手
アメリカでの職探し

1966 東大物性研助教

長倉三郎先生

レーザーとの出会い

Arレーザー励起の CCl_4
のラマン

色のついたラマン

人生観が変わった

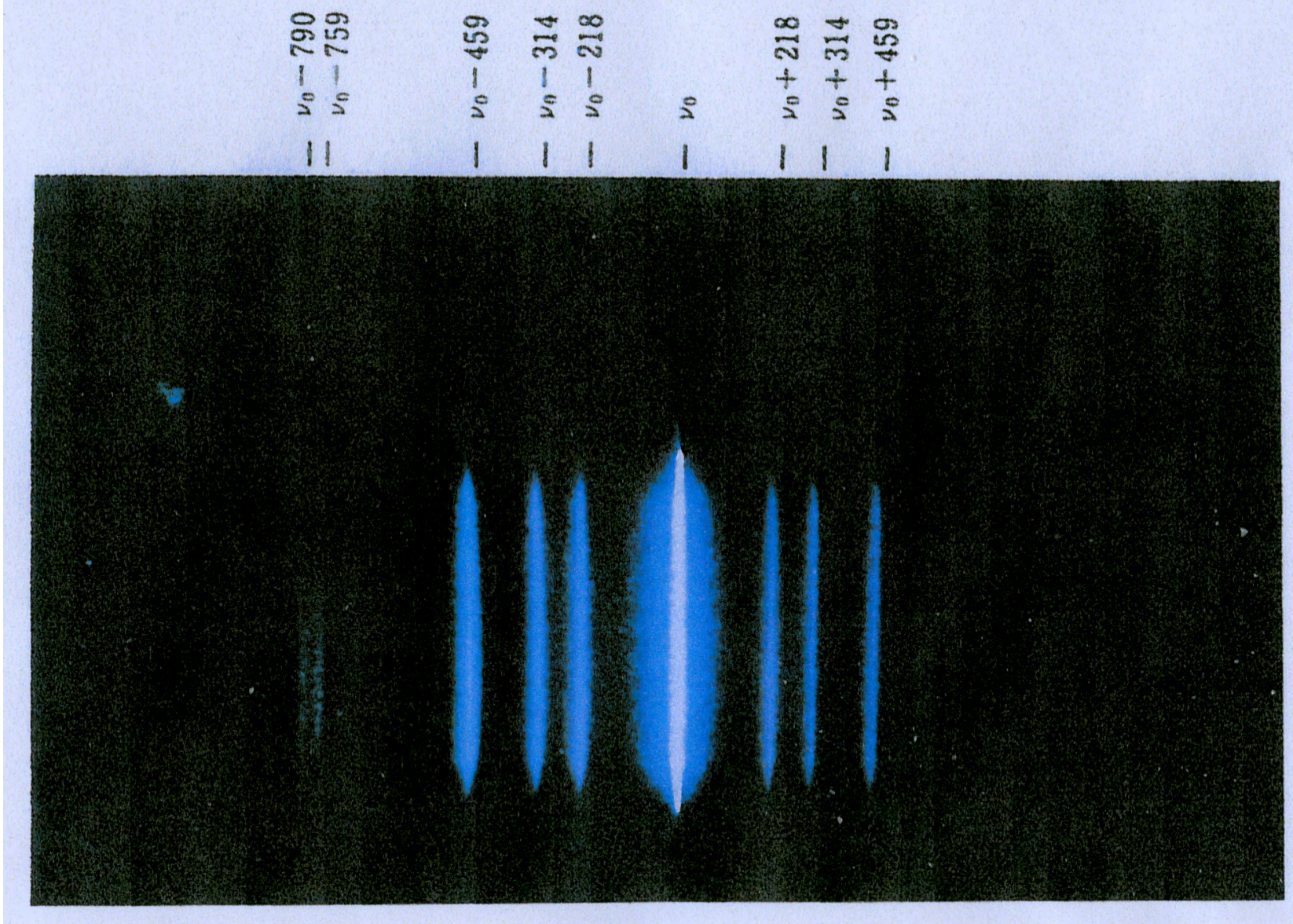
1966~1969

分子性結晶の偏光ラマン

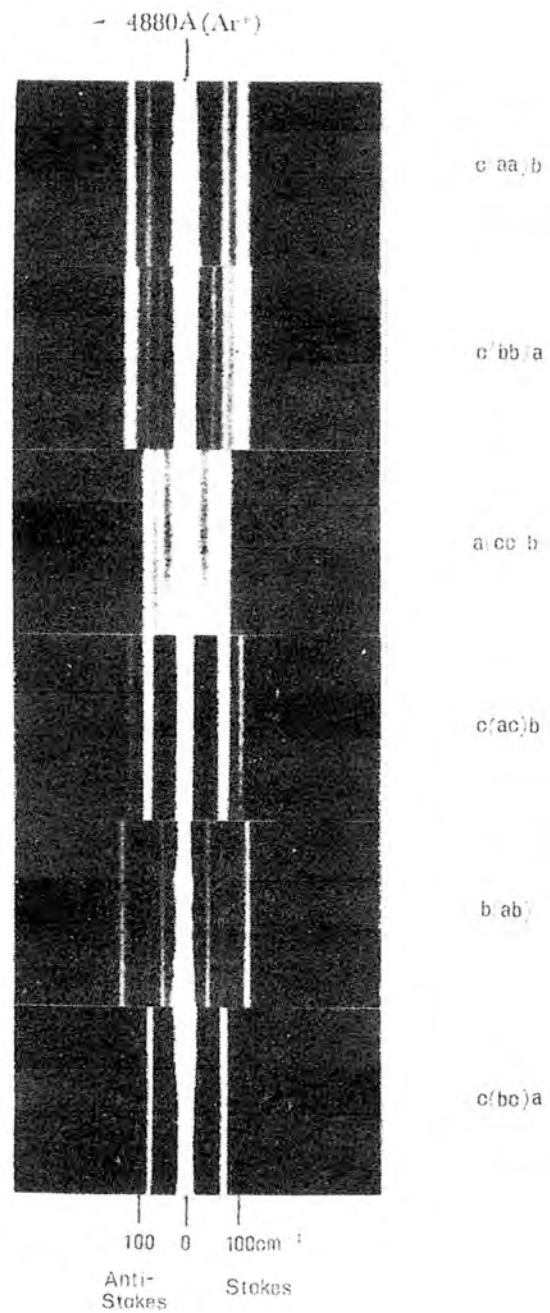
ナフタリン単結晶

1968~

ラマンルネッサンス



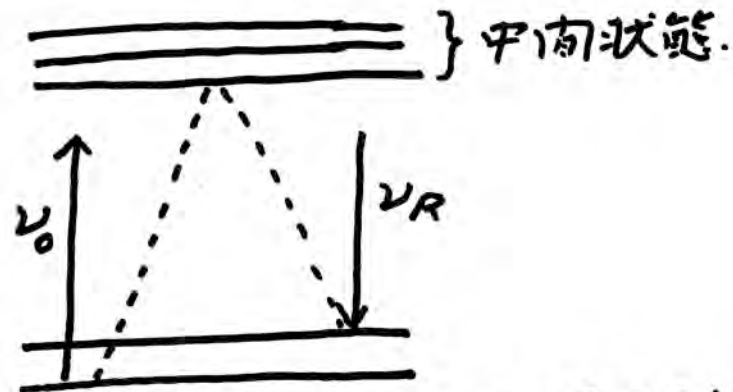
ナフタレン結晶の偏光Ramanスペクトル



ラマンの本質

典型的な2光子過程

光と分子の相互作用 二次振動



中間状態 \longrightarrow 励起電子状態

共鳴効果によるラマン強度増大

ラマンで面白いのは強度



ラマンによる励起電子状態の研究

1961 Albrecht

1970 Tang, Albrecht

共鳴ラマン

1970 東北大理学部

茅幸ニ, 宇田川康夫, 三上直彦,

窒素パルスレーザー

3371Å → 紫外共鳴ラマン

現象顕著

ピラジンの共鳴ラマン

925 cm⁻¹ ラマンの強度 大増大



n, π^* 状態と π, π^* 状態の
振電相互作用



n, π^* 状態のポテンシャル 大変形

1972 ~

共鳴ラマンの花盛り

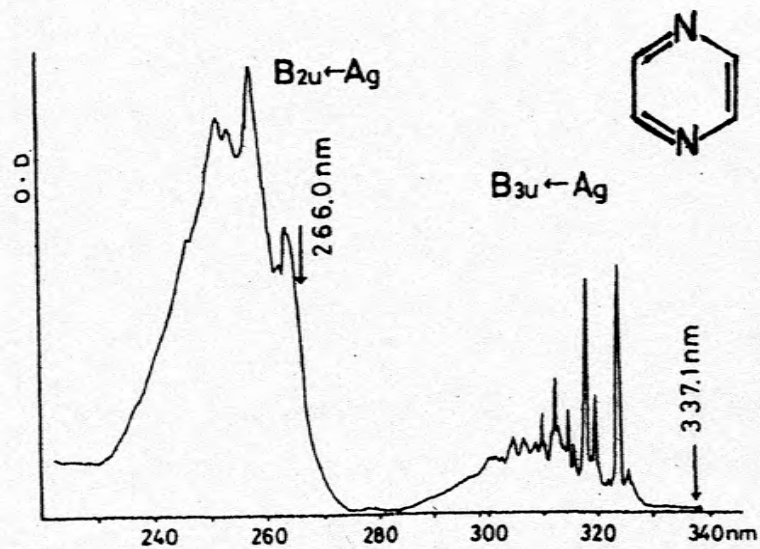
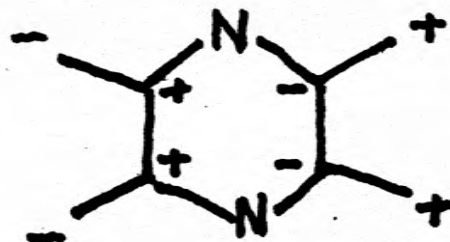


Figure 4. Absorption spectrum of pyrazine vapour. The positions of the Raman exciting lines of Figure 5 are shown by arrows.

CURRENT SCIENCE, VOL. 74, NO. 4, 25 FEBRUARY 1998



10a (big)
925 cm^{-1}

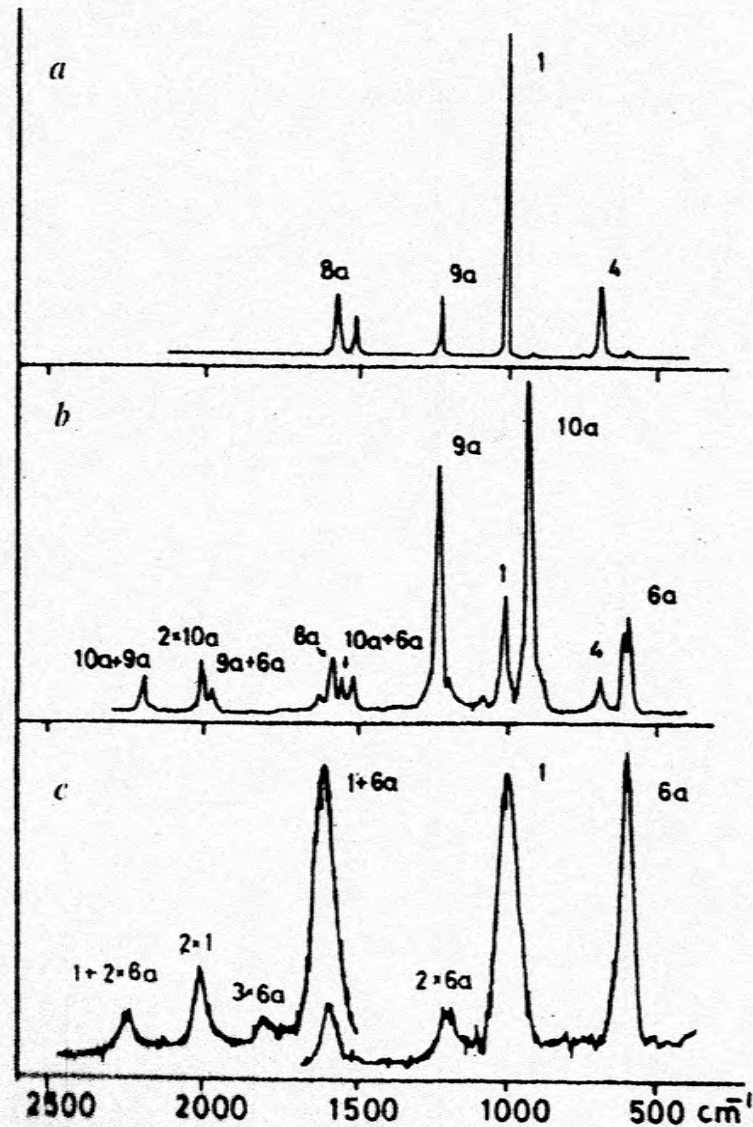


Figure 5. Raman spectra of pyrazine excited by 514.5 (a), 337.1 (b), and 266.0 nm (c) laser lines.

a frequency doubled YAG laser, whose frequency is 266 nm. This lasing frequency is very close to the $\pi\pi^*$

ラマンとの決別

1979 ラマンを止める

励起電子状態, イオン状態の直接研究

種々の多光子分光法

超音速ジェット分光

1992 東北大退職

1993 ~ 2001. 分子研, 国崎国立協同
研究棟橋

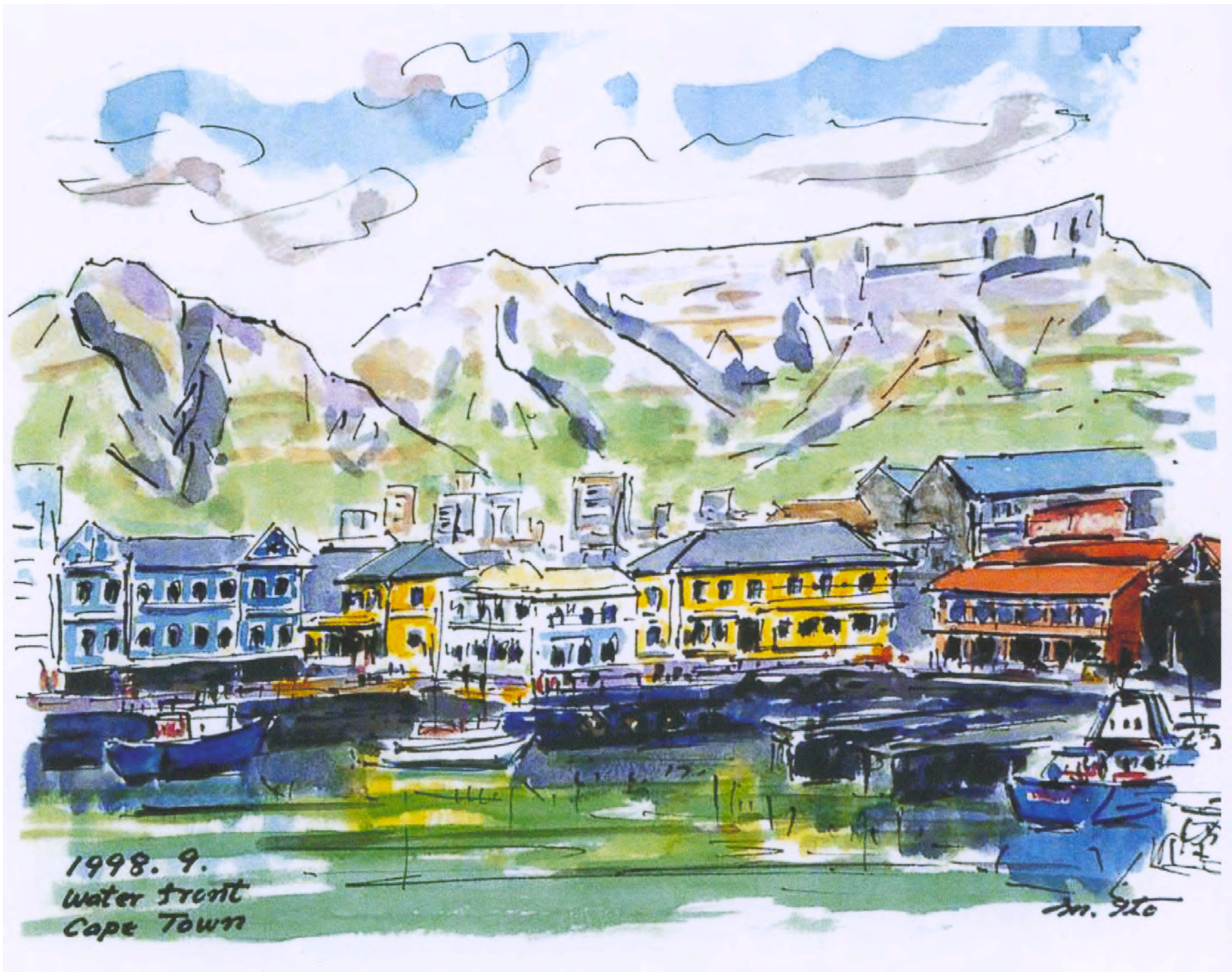
2001 ~

水彩スケッチ

個展 12回

画集 12冊





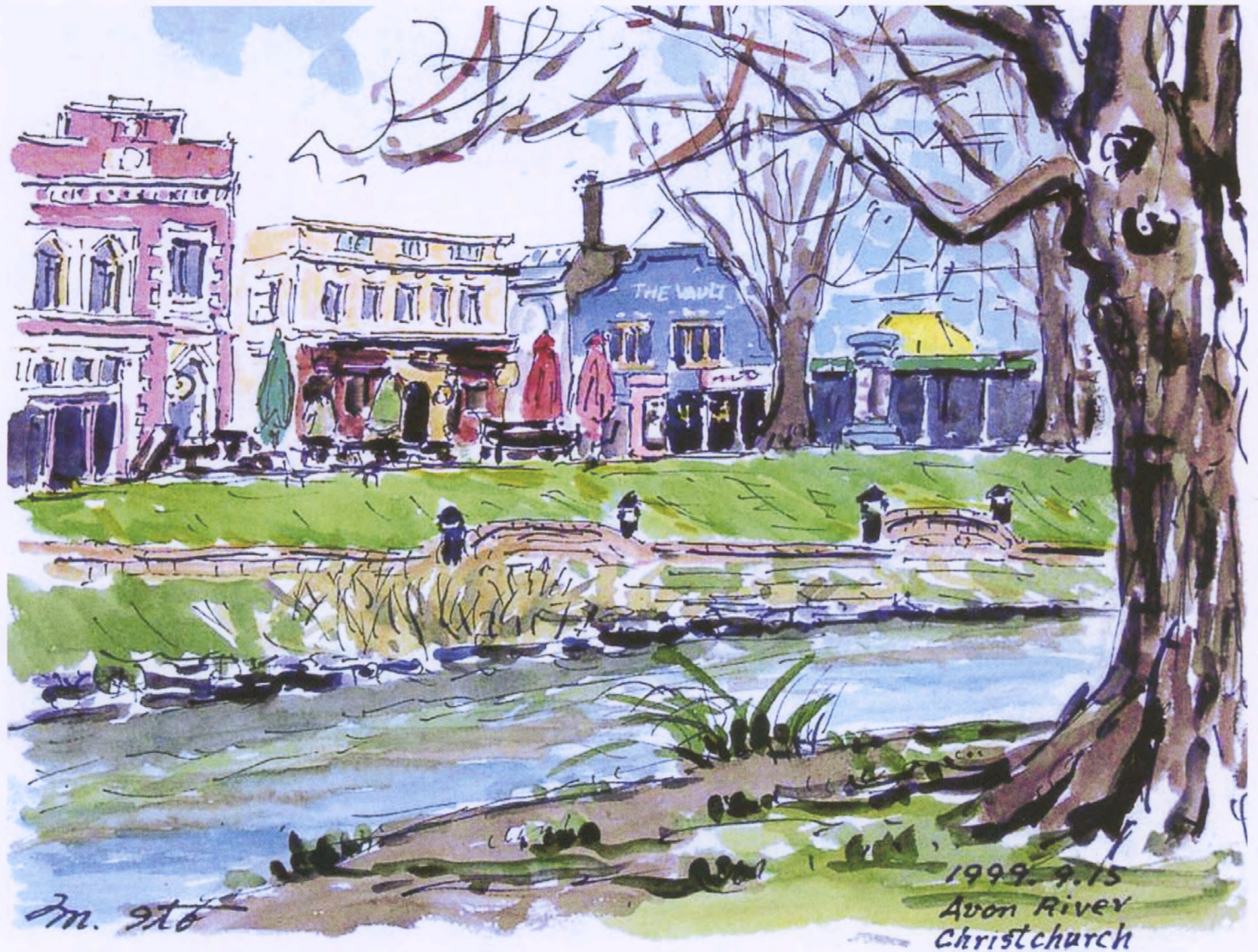
1998. 9.
Water front
Cape Town

M. 910



9to

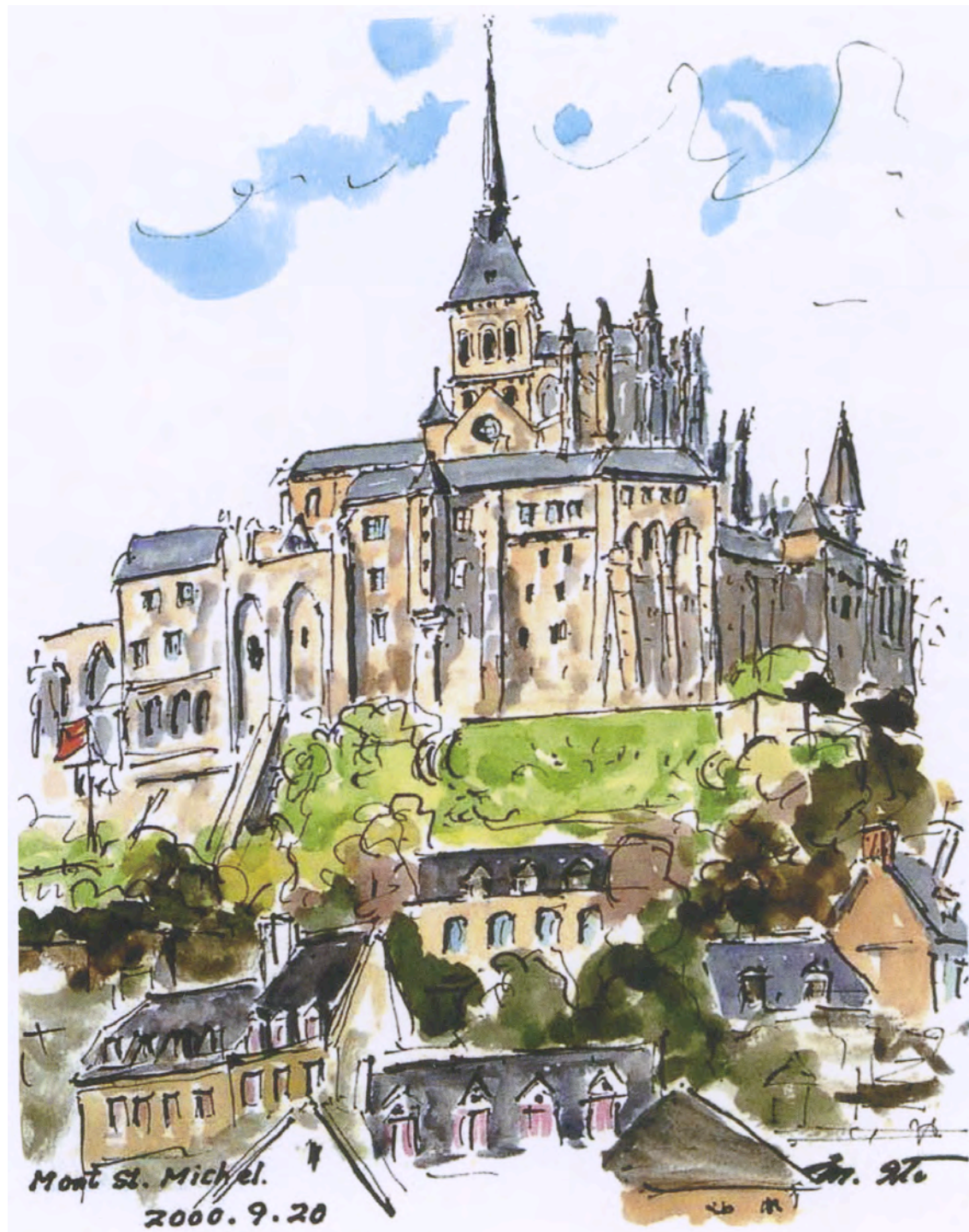
1998.9.7
喜望峰.大西洋



dm. 9/15

1999. 9.15
Avon River
Christchurch

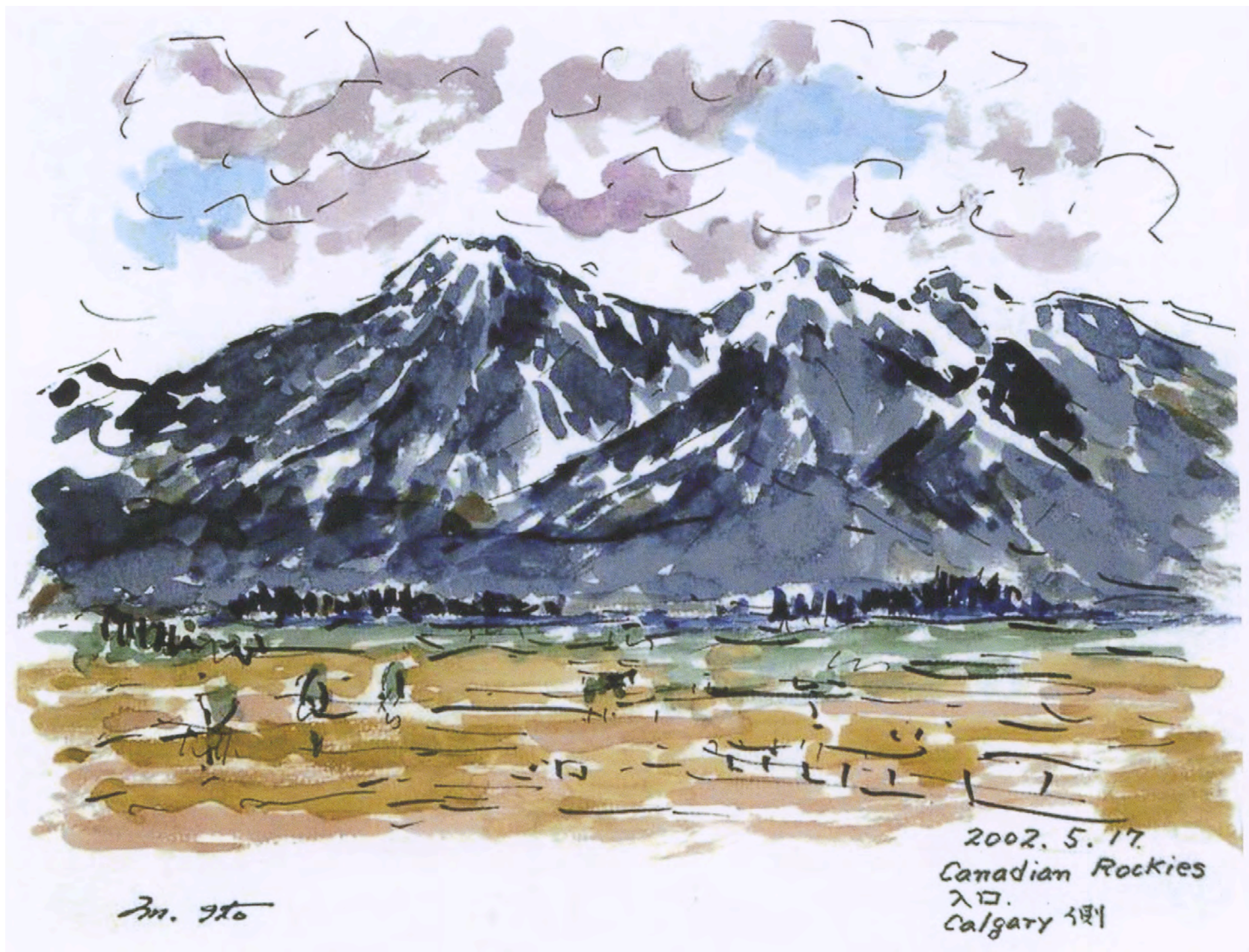






m. 910

L'Opéra, Paris
2000. 9. 22



2002. 5. 17

2002. 5. 17.
Canadian Rockies
入口.
Calgary 側



2m. 9to

2003. 3
Firenze
ミケランジェロの丘より



M. 910

2003. 5
Santa Maria Della Salute
Venezia



Im. 9to

2003. 5
Córdoba